La Terminologie Universelle

Anatomie d'un terme

Ce chapitre examine la nature d'un terme anatomique. La question est: qu'est-ce qu'un terme ? Il est bien plus qu'une simple chaîne de caractères dans une liste, éditée dans un traitement de texte. Un terme anatomique possède une structure interne qui contrôle sa régularité, son apparence, sa forme et son contenu dans plusieurs langues.

Un terme anatomique est une suite ordonnée de mots, généralement séparés par des espaces. Un terme est nécessairement lié à une entrée de la terminologie et, réciproquement, toute entrée de la terminologie comporte un ou plusieurs termes. Tout terme est couramment exprimé dans plusieurs langues vernaculaires dont la syntaxe est documentée par ailleurs, et dont les mots appartiennent au vocabulaire choisi de cette langue. La suite de mots est régie par un ensemble de règles structurelles issues de la terminologie, limitant les termes à une sous-langue précise et excluant les ambiguïtés généralement associées aux langues naturelles. L'objectif principal de ce chapitre est de décrire ces règles structurelles et d'introduire les principes fondamentaux régissant la structure des termes.

Ce document constitue le chapitre 8 de l'ouvrage *La Terminologie Universelle*, qui présente une documentation globale de la $\mathbf{T}_{logie}$.

Contents

8.1 Introduction . . . 3
8.2 Le dilemme quantitatif . . . 4
8.3 Réseau de termes . . . 6
8.4 Les formes multiples d'un terme . . . 7
8.5 Vue globale de la syntaxe . . . 12
8.6 Structure d'un terme . . . 14
8.7 Vocabulaire . . . 15
8.8 Partie de base d'un terme . . . 16
8.9 Expansion d'un terme . . . 18
8.9.1 Expansions obligatoire . . . 18
8.9.2 Expansion adjectivale . . . 19
8.9.3 Expansion de préposition . . . 19
8.9.4 Expansion optionnelle . . . 20
8.10 Formules universelles . . . 20
8.11 Epilogue . . . 22
8.12 Journal des mises à jour . . . 24

8.13 Crédits 24

8.1 Introduction

Le lien entre un terme et une entrée de la terminologie doit être rendu explicite. L'entrée référencée est une Def:**unité** de la terminologie. Il s'agit d'un groupe de 1 à 5 Def:**entités anatomiques** se partageant un terme unique. Par exemple, on considère l'humérus, l'humérus gauche, l'humérus droit et la paire d'humérus comme 4 entités anatomiques distinctes. Elles forment ensemble une unité paire à laquelle un terme unique est attribué. Les termes spécifiques attribués aux entités sont ensuite générés par programme. Cet aspect a été documenté au *chapitre 05*.

Ce choix de conception de relier les termes aux unités et non aux entités est inhabituel et nouveau. La plupart des terminologies actuelles attribuent les termes directement aux entités, ou souvent ne distinguent pas les unités des entités. Cette confusion implique une multiplication des termes incompatible avec une gestion sûre d'une terminologie moderne. La section ci-dessous, consacrée au dilemme quantitatif, explique pourquoi il est urgent de gérer les termes économiquement et sans redondance par duplications inutiles.

Globalement, une terminologie doit être indépendante de toute langue: c'est une affirmation forte, car la plupart des terminologies existantes sont publiées dans une seule langue vernaculaire et en dépendent évidemment. Pour diminuer cette dépendance à une langue, on a pensé à publier la terminologie basée sur une langue morte, le latin, avec l'avantage que cette langue n'est plus soumise à évolution ou toute autre dépendance du langage parlé d'une population. Bien qu'une telle solution présente des avantages indéniables, il reste que le latin n'est pas assez universellement partagé pour qu'elle s'impose à la communauté scientifique.

Il reste la proposition forte qu'une terminologie est l'expression d'une connaissance de son domaine de fond, et que cette connaissance ne dépend d'aucune langue: l'anatomie est universelle, elle n'est ni anglaise, ni chinoise! L'écart entre les terminologies existantes et une terminologie universelle peut être comblé au prix de développements supplémentaires. Ce document montre comment la $\mathbf{T}_{logie}$résout ce problème en donnant une position significative au latin, tout en restant indépendante de toute langue moderne.

Une terminologie indépendante de la langue doit avoir une représentation abstraite indépendante de toute langue. Même le latin n'est pas suffisamment neutre pour une représentation adéquate. La terminologie peut être représentée au moyen d'*entités de vocabulaire* qui sont des classes spécifiques de la taxonomie du domaine impliqué. Chacune de ces entités peut potentiellement être associée à un ou plusieurs mots de la langue dans laquelle la terminologie est destinée à être exprimée. Sur cette base, un terme peut être modélisé selon une formule universelle à l'aide de fonctions spécifiques dont les arguments sont des identifiants pointant vers les entités de vocabulaire définies. Cette approche constitue la base d'une terminologie universelle de l'anatomie, susceptible de résoudre les multiples imprécisions et ambiguïtés observées dans la plupart des terminologies actuellement disponibles.

Ce chapitre examine la structure d'un terme anatomique, applicable à tout terme, qu'il s'agisse d'un Def:**terme officiel** ou d'un Def:**terme synonyme**. Les termes non conformes à cette structure seront qualifiés de Def:**termes irréguliers**. Il est vrai que des termes irréguliers peuvent être admis dans toute présentation vernaculaire selon les besoins spécifiques répondant aux contraintes de la tradi-

tion et des usages populaires. Ces compromis concernant les termes irréguliers sont nécessaires pour tenir compte des nombreux termes issus de la langue traditionnelle, ainsi que des usages prédominants, quelle que soit leur conformité aux règles. Toutefois, le ratio cible de termes réguliers dans une l'expression d'une langue vernaculaire donnée devrait être supérieur à 95 %. La réalisation de la $\mathbf{T}_{logie}$atteste que cet objectif est atteint.

Il est clair que l'effort actuel visant à promouvoir des règles de régularité est nécessaire à la réalisation d'un modèle de référence central fournissant une base solide pour la construction des différentes versions vernaculaires. Néanmoins, chaque langue vernaculaire conservera sa liberté d'accepter ou de rejeter un terme particulier, et de remplacer un terme régulier par un terme traditionnel ou toute variante dérivée d'un usage local aussi souvent que nécessaire. Chaque langue reste libre de se positionner plus ou moins proche de la référence universelle. Mais au moins une langue loin de la référence universelle n'influencera pas les autres langues.

A cet égard, la position de la langue anglaise doit être commentée. Certains auteurs considèrent cette langue comme la langue scientifique moderne, et il faut bien constater que la majorité des publications scientifiques sont publiées en anglais. Cependant la langue anglaise est peu performante quant à sa conformité aux standards universels. Ceci est dû à au moins deux aspects de cette langue, qui en diminue la précision scientifique.

Usage mal contrôlé du latin

La langue anglaise, du moins pour le domaine de l'anatomie, fait usage de mots latins inclus dans le texte à des degrés divers. Ces mots latins gardent une partie de la syntaxe latine, comme le pluriel des substantifs, et en ignore une autre partie, comme parfois la forme génitive. A cela s'ajoute le fait que de nombreux locuteurs ont une connaissance limitée du latin. Un natif de l'anglais aura de la peine à dire quel est le pluriel de plexus!

Simplification de la syntaxe

La pratique de l'anglais est aisée grâce à une syntaxe relativement simple eu égard à d'autres langues. La contre-partie est le fait que cette simplification est source d'imprécisions ou d'ambiguïtés. Par exemple le génitif inversé est rapidement problématique si l'un des substantifs reçoit un adjectif.

Au vu des progrès de la traduction automatique, le problème de la littérature scientifique est appelé à disparaître. A l'avenir il ne fait pas de doute que les articles scientifiques s'écriront de plus en plus dans la langue propre des auteurs. La publication se fera ensuite dans plusieurs langues.

8.2 Le dilemme quantitatif

La question est: combien de termes anatomiques existent-ils ? Cette section documente cet aspect crucial de la terminologie anatomique.

Depuis la publication de Terminologia Anatomica en 1998, nous disposons de 7 500 entrées. Ce chiffre doit être augmenté pour les raisons suivantes :

Terminologie plus détaillée

Les détails des entités sont enrichis, de nouvelles entités étant ajoutées aux entités existantes.

Terminologie plus explicite

Un certain nombre d'entités étaient implicites et doivent devenir explicites. Par exemple, il existe 23 FR:*syndesmoses de la colonne vertébrales*, et chacune d'entre elles doit être identifiée comme telle. Ce qui n'était pas le cas dans TA98. La raison impérative est que cette terminologie est utilisée pour les dossiers médicaux et que tout événement localisé doit pouvoir être précisément identifié. Une autre raison est de rendre possible diverses approches statistiques.

Extension de la terminologie

La terminologie, initialement limitée à l'anatomie macroscopique, est progressivement étendue à l'histologie. D'autres spécialités sont également candidates à des extensions. L'embryologie est actuellement une terminologie distincte, mais une future jonction est prévisible.

Par conséquent, la valeur initiale de 7 500 devrait être presque doublée et nous conserverons la valeur de 12 500 entrées.

Ensuite, la taxonomie doit être ajoutée et, par définition, sa taille est équivalente au nombre d'entrées initiales dans la partonomie, ce qui double le tout. Le nombre d'entrées est donc de 25 000 termes.

Chaque entrée de la terminologie peut être associée à plusieurs termes: terme universel, synonymes officiels, termes éponymes, termes associés. Une valeur moyenne de 2 termes est un chiffre représentatif: de nombreux termes n'ont pas de synonymes, mais un certain nombre en ont plusieurs. De plus, tout terme peut être présent sous plusieurs formes: terme court ou développé, terme d'affichage ou terme formel, etc. Le facteur de multiplication est ici de 1,5. Cela donne un facteur global de 3, soit une valeur de 75 000 termes.

La plupart des entrées de la terminologie désignent en fait plusieurs entités anatomiques: les membres gauche et droit, l'entité paire ou l'entité ensemble. En anatomie générale, on observe que 60 % des entités sont des entités paires. Cela multiplie le nombre de termes par 3, ce qui donne une valeur de 215 000, arrondie à 200 000 termes.

Cela signifie que nous pourrions trouver 200 000 termes anatomique dans une seule langue. Ce chiffre est confirmé par la FMA, qui gère actuellement plus de 100 000 termes et est également soumis aux facteurs de multiplication présentés ci-dessus.

Enfin, la terminologie universelle devrait être dispensée dans toutes les langues vernaculaires disponibles, au moins dans toutes les langues d'enseignement de la médecine. Ce nombre n'est pas réellement documenté, mais l'Europe à elle seule compte déjà 25 langues. Par conséquent, nous décidons arbitrairement que le nombre de langues vernaculaires candidates est de 50. Cela porte le nombre de termes à 10 millions !

Nous verrons dans un autre chapitre que la transcription de *La Terminologie Universelle* peut être automatisée au prix de ressources humaines adéquates. Même si cette perspective est encore loin d'être généralisée, ce nombre de termes pourrait devenir une réalité. Actuellement, quatre langues disposent d'un

processus de traduction automatique: le latin, l'anglais, le français et l'espagnol, atteignant déjà la moitié de l'objectif estimé de 800 000 termes.

La conclusion évidente de cette section est que le traitement manuel des termes est irréaliste. Il nécessiterait des ressources humaines au-delà du convenable et la fiabilité globale du produit final serait insuffisante par rapport aux processus automatisés.

8.3 Réseau de termes

Un terme documente spécifiquement une seule unité terminologique, mais c'est rarement aussi simple. Par exemple, le terme FR:*sternum* est défini par un nom sans autre référence. Mais ce cas est rare.

Pour une grande majorité des cas, les termes décrivent une unité grâce à des références à d'autres unités. En réalité, la terminologie est un réseau de termes interdépendants. Les références sont présentes sous forme de zéro à quatre références distinctes (voir la figure 8.1). De plus, l'unité référencée peut elle-même présenter d'autres références. Ces références sont directement issues des langues traditionnelles où l'anatomie s'est historiquement développée. Les liens exprimés par ces références sont peu formels et peu documentés: une relation de part_of, une relation de proximité, une relation fonctionnelle, une relation d'analogie, etc. Mais même si le lecteur a une idée d'une signification possible, celle-ci ne peut être systématiquement documentée. Pour cette raison, les références sont difficilement utilisables pour modéliser le domaine. Pourtant, elles sont primordiales pour construire les termes, définir leur formulation exacte et assurer leur traduction exacte dans toute langue vernaculaire.

Si le nombre moyen de références par terme est de 1 (probablement supérieur), cela signifie que la moitié du texte des termes est redondante. En explicitant simplement les références, nous divisons par deux la quantité de textes à valider. Ceci est bien sûr vrai pour toutes les langues. C'est ainsi que la charge de maintenance de la $\mathbf{T}_{logie}$a pu être réduit d'un facteur d'environ 10 ! Est-il possible d'échapper à cette option ?

Un exemple simple est FR:*incisure claviculaire du sternum*, où nous avons deux références à d'autres unités. Il s'agit de : FR:*clavicule* et FR:*sternum*, toutes deux sans référence supplémentaire. La référence à la *clavicule* est une référence adjectivale et la référence au *sternum* est une référence optionnelle. Chacune est identifiée par l'identifiant de l'unité pointée. La formule universelle est N(12306),&X(919),&F(877) donnant le terme suivant :

→TAH879

LA:*incisura clavicularis sterni* EN:*clavicular notch of sternum* FR:*incisure claviculaire du sternum* ES:*incisura clavícular del esternón* RU:	Expansion adjectivale et optionnelle d'un terme. De fait ce terme et formé à partir de trois unités, et ceci est répété dans chaque langue

Ce que nous affirmons dans cette section, c'est qu'une terminologie est en réalité un réseau de termes référencés. Il est important d'expliciter les deux principaux avantages de cette approche:

Cohérence de la traduction entre les langues :

La terminologie étant destinée à être traduite en plusieurs langues, le modèle universel assure une structure commune dans les langues vernaculaires spécifiques. Les formules universelles sont à l'origine de termes universels qui devraient être acceptés comme termes officiels dans plus de 95 % des cas. Tous ces termes sont strictement équivalents et les utilisateurs passant d'une langue à l'autre ne seront jamais surpris.

Chaque langue vernaculaire reste libre de ne pas accepter tous les termes universels et peut aisément présenter ses termes propres traditionnels, voire ses habitudes scientifiques. Ceci n'est ni interdit ni même recommandé dans des limites convenues. Mais même dans ce cas, le terme universel peut être affiché à côté d'un terme idiomatique et servir de passerelle vers d'autres langues vernaculaires.

Non-redondance des termes :

Chaque unité dispose d'un terme spécifique, soigneusement choisi puis recommandé par les auteurs de la terminologie. Or, lorsqu'un autre terme est développé à partir de ce terme initial, il est primordial d'utiliser le même texte. Sinon, on crée immédiatement des ambiguïtés, qui constituent l'une des principales faiblesses de certaines terminologies.

Les formules universelles garantissent totalement la non-redondance: un terme n'existe généralement qu'une seule fois dans la base de données source, et les occurrences multiples et différentes ne résultent que de processus automatisés. De tels processus, une fois pleinement intégrés et testés, seront parfaitement sûrs et exempts d'erreurs. La génération de texte syntaxique est assez simple pour un ordinateur !

8.4 Les formes multiples d'un terme

L'espace des expansions d'un terme universel comporte deux dimensions. Comme indiqué précédemment, la première concerne les langues candidates à une traduction. Il convient maintenant d'en considérer une seconde: les variantes d'usage d'un terme universel source dans l'expression d'une unité anatomique. En général, les termes doivent être exprimés au nominatif, au génitif et éventuellement en d'autres cas; ils apparaissent comme des termes génériques ou spécifiques, paires, composites ou non; ils peuvent être singuliers ou pluriels; ils peuvent avoir une forme d'affichage et une forme formelle dans différents contextes.

Cette variabilité des termes dépend évidemment de la langue. Elle doit être adaptée à chaque langue, grâce à des règles spécifiques issues de sa syntaxe. Heureusement, cette tâche est simplifiée dans le domaine de l'anatomie, car la terminologie utilise un sous-ensemble simplifié de toute langue et sa syntaxe. Il en résulte que chaque *langue anatomique* présente une variabilité et un vocabulaire plutôt localisés, faciles à maîtriser.

Pour la mise en œuvre de l'ensemble de la terminologie, nous avons identifié plusieurs situations nécessitant une forme spécifique dérivée de la formule universelle. Le tableau 8.2 répertorie toutes ces situations. Elles seront examinées ci-dessous, accompagnées d'exemples significatifs.

Term	Description
Universel	terme issu directement de la formule universelle
Hérité	terme issu de la formule universelle avec une simple modification
Officiel	terme choisi pour représenter cette unité, généralement le terme universel
Synonyme	terme choisi comme synonyme officiel de l'unité
Irrégulier	terme irrégulier spécifié pour une langue, à utiliser à la place d'un terme universel
Supprimé	terme refusé comme synonyme dans une langue spécifique
Associé	terme non officiel utilisé en dehors de la terminologie de cette unité
Éponyme	terme non officiel servant d'éponyme à cette unité
Formel	terme de présentation formel, non destiné aux présentations ordinaires
Abrégé	tout terme ci-dessus, sans son extension facultative
Complet	tout terme ci-dessus, avec son extension facultative
Ensemble	tout terme ci-dessus, au pluriel pour une entité d'ensemble
paire	tout terme ci-dessus, apparié pour une paire ou une entité pset
latéral	tout terme ci-dessus, pour un membre latéral d'une paire

Table 8.1: Toutes les formes d'un terme correspondent à différents contextes d'utilisation. Plusieurs formes peuvent être présentes simultanément. Tous les termes existent probablement dans toutes les langues.

Terme universel
`Un terme universel est (définition) un terme directement issu d'une formule universelle exprimée dans une langue donnée.`

Un terme universel dépend de la syntaxe de cette langue. Par définition, un terme universel est composé selon la grammaire formelle telle que présentée au *chapter 09*: il est donc régulier.

Exemple: L'exemple suivant a été sélectionné avec une unité où les cinq langues acceptent la formule universelle.

→TAH13886

LA: *membrana intercostalis externa costae secundae*
EN: *external intercostal membrane of second rib*
FR: *membrane intercostale externe de la deuxième côte*
ES: *membrana intercostal externa de la segunda costilla*
RU:

La formule universelle est appliquée dans toutes les langues. On distingue l'usage d'un article défini en français et en espagnol. A part cette différence, on a la garantie de l'équivalence des termes dans chaque langue.

Terme hérité
`Un terme hérité est (définition) une variante d'un terme universel avec une unique modification dans une langue spécifique.`

Un terme hérité n'existe que dans la langue où il est formulé. La même formule universelle peut cependant être héritée plusieurs fois dans différentes langues. Par définition, un terme hérité est régulier.

Exemple: Le terme LA:*hemispherium cerebri* est un terme universel, mais en anglais, il est un terme hérité: EN:*cerebral hemisphere* car le génitif est spécifié pour *cerebrum* et un adjectif a été préféré en anglais. Le génitif est choisi dans la formule universelle car *hemisphere part_of cerebrum*, le génitif étant préféré en présence d'un lien partonomique.

Terme officiel
`Un terme officiel est (définition) le terme prépondérant choisi pour la représentation de l'unité.`

C'est toujours le terme officiel qui représente une unité lorsque celle-ci est choisie pour une expansion. Dans plus de 95 % des cas, le terme officiel est un terme universel. Sinon, il peut s'agir d'un terme hérité ou d'un terme irrégulier.

Exemple: Le terme EN:*sternal facet of clavicula* est un terme officiel différent du terme universel donnant en français FR:*facette articulaire sternale de la clavicule*. Dans la version anglaise, l'adjectif *articulaire* a été supprimé.

Terme synonyme
`Un terme synonyme est (définition) un terme officiel alternatif pouvant occasionnellement représenté une unité.`

Un terme synonyme à toutes les qualités d'un terme officiel, en particulier il est tout aussi souvent issu d'une formule universelle. Mais il reste en réserve du terme officiel pour des situations particulières. Il s'agit par exemple de cas où une langue utilise deux mots différents, mais tous les deux reconnus. Ou bien il se trouve que les médecins choisissent un autre terme que les chirurgiens, les deux étant valides.

De toute façon quelle que soit la valeur représentative d'un synonyme, c'est toujours le terme officiel qui prévaut. Au plan formel, les synonymes ne sont pas les bienvenus: quand ils sont amenés pour des raisons de tradition, ils sont trop souvent une source d'ambiguïté. Mieux vaut se concentrer sur les termes officiels.

Un terme synonyme peut être régulier ou irrégulier, comme un terme officiel. Il peut exister de zéro à trois synonymes officiels par unité. Il existe aussi des synonymes non officiels, voir les Def:**termes associés** ci-dessous.

Exemple: Pour le terme universel FR:*partie thoracolombaire*, il existe une deuxième formule universelle pour un synonyme officiel, donnant LA:*pars sympathica*, EN:*sympathetic trunk* et FR:*tronc sympathique*.

Terme irrégulier
`Un terme irrégulier est (définition) est un terme spécifié explicitement dans une langue spécifique.`

Un terme irrégulier est un terme formulé explicitement dans une langue

en toute indépendance des règles syntaxiques prévalant pour cette langue. En d'autres termes, un terme irrégulier est une suite de caractères supposée avoir un sens dans le domaine de l'anatomie pour la langue utilisée. La $\mathbf{T}_{logie}$ne sait rien des termes irréguliers, si ce n'est qu'ils sont attachés à une unité et qu'ils sont sensés la représenter aux dires des auteurs de la terminologie.

Les termes irréguliers sont l'antithèse des termes universels. Si ces derniers représentent les règles des langues en général, les termes irréguliers sont affranchis par principe de toute règle et sont ainsi parfaitement imprévisibles. Mais pourtant, créé par les auteurs de la terminologie, ils sont certainement valables et dignes de confiance. Ils sont bien entendu autant valables que tous les termes d'une terminologie traditionnelle, qui sont par définition tous irrégulier. Les termes irréguliers sont comme un texte mongole inséré dans une phrase anglaise: il y a pas de raison de croire qu'il ne veut rien dire, mais de toute façon il ne peut être relié à rien dans la terminologie, il est un texte aveugle. Ils sont pourtant bel et bien présents dans la $\mathbf{T}_{logie}$et tout à fait nécessaires.

Exemple: Le terme EN:*tuber cinereum* en anglais ne peut être issu de la formule universelle, qui proposerait un texte anglais. Cependant, les auteurs de la terminologie ont préféré utiliser le terme latin. Il doit être explicitement spécifié comme terme irrégulier.

Exemple: Le terme FR:*neurones en panier de l'hippocampe* n'utilise pas l'adjectif proposé *corbiforme*, mais une locution prépositionnelle est sélectionnée à la place.

Exemple: Le terme FR:*corps amygdaloïde olfactif* ne correspond pas à la formule universelle donnant en latin LA:*amygdala olfactoria*, proposant deux mots au lieu de trois.

Terme supprimé
`Un terme supprimé est (définition) un terme spécifié comme synonyme sous la forme d'une formule universelle et refusé dans une langue spécifique.`

Il est parfois commode de préparer un synonyme sous forme de formule universelle valable pour toutes les langues, mais une langue spécifique peut parfaitement le refuser.

Terme associé
`Un terme associé est un terme non retenu dans la terminologie, mais considéré comme porteur d'informations intéressantes sur l'unité concernée, utiles à la recherche.`

Il est clair qu'un terme associé est un terme synonyme qui a été refusé comme tel. C'est donc un synonyme non officiel. Toutefois, certaines informations pertinentes peuvent échapper à la terminologie et se montrer utiles pour retrouver des unités que l'on a du mal à identifier. Les termes associés n'engagent pas la responsabilité des auteurs de la terminologie. Ils sont donnés à bien plaire.

Exemple : Le terme FR:*ganglion prévertébral* est également nommé *ganglion collatéral* par la FMA, mais les auteurs de la $\mathbf{T}_{logie}$ne l'ont pas accepté comme synonyme officiel. À des fins de recherche, il est inséré comme terme associé.

Terme éponyme
`Un terme éponyme est (définition) un terme associés comprenant un mot issu du nom propre d'un acteur prépondérant ayant joué un rôle dans le domaine de l'anatomie.`

Les termes éponymes sont fréquents dans toutes les terminologies et agissent comme des points de repère parfois importants. Toutefois ils ne font pas partie strictement parlé de la $\mathbf{T}_{logie}$et n'engagent pas directement la responsabilité de ses auteurs.

Exemple : Le terme FR:*nerf vertébral* est également connu sous le nom de *nerf de Cruveilhier*. Dans un index KWIC, l'entité est également retrouvée sous le nom de *Cruveilhier*.

Terme formel
`Un terme formel est (définition) un terme représentant une unité de manière théoriquement non ambiguë.`

Il est couramment admis que les termes ensembles et en particulier les termes paires soient représentés avec des artifices de présentation plutôt que du texte pure. Ainsi les termes ensembles sont donnés au pluriel et les termes paires sont suivi du mot *(paire)*. Dans ces cas, un terme formel est un terme équivalent en toutes lettres sans les-dits artifices de présentation, toujours nominatif singulier. Un tel terme n'est pas destiné à une présentation générale et est censé rester en arrière-plan.

Exemple : Le terme LA:*rami viscerales thoracici (paire)* est également connu sous son nom formel, à savoir LA:*classis parium ramorum visceralium thoracici* et FR:*ensemble de paires de branches viscérales du thorax*.

Terme abrégé
`Un terme abrégé est (définition) un terme défini avec une expansion optionnelle sans l'exercice de cette fonction.`

Terme complet
`Un terme complet est (définition) un terme défini avec une expansion optionnelle avec l'exercice de cette fonction.`

L'expansion optionnelle est généralement présentée en italique.

Exemple : Le terme FR:*rameau laryngopharyngé* a le nom complet suivant, en utilisant son expansion optionnelle LA:*rameau laryngopharyngé du ganglion cervical supérieur*.

Terme ensemble
`Un terme ensemble est (définition) un terme au pluriel pour sa partie de base, représentant une unité ensemble.`

Ce terme représente généralement les entités d'ensemble spécifiques ou génériques. La forme plurielle est générée automatiquement dans la langue de l'unité, s'il s'agit d'un terme universel.

Exemple : Le terme LA:*ganglion thoracicum* donne le terme d'ensemble suivant LA:*ganglia thoracica*. Il s'agit simplement du même terme au pluriel.

Terme paire
`Un terme paire est (définition) un terme représentant une unité paire.`

Il est créé par l'ajout de l'étiquette *(paire)* à sa droite. Le terme paire est censé représenter des entités paires spécifiques.

Exemple : Le terme FR:*lame spinale V (paire)* représente une paire de deux entités: FR:*lame spinale V gauche* et FR:*lame spinale V droite*. Attention, *lame spinale V* est de fait synonyme de *cou de la corne postérieure*.

Terme latéral
`Un terme latéral est (définition) un terme représentant un membre gauche ou droit d'une unité paire.`

La forme latérale est générée automatiquement dans la langue de l'unité par l'ajout de l'adjectif gauche ou droit.

Exemple : Le terme FR:*noyau postérieur du funicule latéral de la moelle épinière (paire)* donne pour son membre gauche FR:*noyau postérieur du funicule latéral gauche de la moelle épinière*. Trois entités sont impliquées dans ce terme, et l'une d'elles doit recevoir l'adjectif latéral. Il existe une règle stricte concernant le positionnement de cet adjectif, valables dans toutes les langues: c'est la première entité la plus à droite et qui est bilatérale qui reçoit l'adjectif.

8.5 Vue globale de la syntaxe

La syntaxe des termes dépend évidemment de la langue choisie. On observe des variations considérables entre les langues vernaculaires existantes. Il est difficile de trouver des règles générales pour les langues occidentales, et c'est presque impossible si l'on considère également les langues asiatiques et africaines. Cependant, les problèmes syntaxiques à résoudre sont relativement les mêmes pour toutes les langues, même si les solutions diffèrent. Les problèmes syntaxiques seront examinés ultérieurement, sachant que les solutions syntaxiques sont laissées à chaque langue vernaculaire.

Dans cette section, nous aborderons le cheminement depuis les mots, constituant les éléments constitutifs, jusqu'au terme final. Il s'agit d'une première étape, préparant le terrain pour une description formelle à venir dans le *chapter 09*.

Un terme est une suite ordonnée de mots séparés par des espaces. En principe, aucune ponctuation n'est acceptée dans un terme, mais cette affirmation ne s'applique pas à toutes les langues (le russe utilise des virgules dans le texte). Il s'agit d'une description plutôt intuitive qui nécessite des précisions. Considérons d'abord ce qu'est un terme dans une langue donnée, quelle qu'elle soit. Un terme est une suite de mots de cette langue, dont l'ordre est contraint par les règles syntaxiques. Chaque langue vernaculaire possède ses propres règles syntaxiques et, par conséquent, l'ordre diffère d'une langue vernaculaire à l'autre. Par exemple, le latin, le français et l'espagnol placent un nom avant les adjectifs qualificatifs, tandis que l'anglais et le russe font le choix inverse. Nous verrons plus loin que les formules universelles utilisent l'ordre latin, mais les procédures génératrices sont capables de reconstruire n'importe quel ordre à partir de l'ordre latin spécifié.

Les mots sont généralement séparés (du moins dans les langues occidentales) par un espace, sauf en présence de mots composés, plus ou moins fréquents selon la langue vernaculaire. Le mot en:*spinocerebelar* est un mot composé typique en anglais et dans d'autres langues vernaculaires, comme fr:*spinocérébelleux* en français. En présence de préfixes, une langue vernaculaire spécifique peut ajouter un trait d'union, mais la tendance générale dans les langues modernes est de les supprimer. Certaines langues, comme l'allemand, multiplient les mots composés. Quoi qu'il en soit, pour toutes les langues vernaculaires considérées, l'ordre des mots est important, surtout en présence de mots consécutifs de la même catégorie, généralement une suite d'adjectifs.

Dans le domaine de l'anatomie, les mots sont acceptés ou limités selon leur catégorie syntaxique. La principale restriction est l'exclusion des verbes, à l'exception des participes passés et présents, assimilés à des adjectifs. Les adverbes et les conjonctions sont également interdits. Les prépositions peuvent être acceptées sous certaines conditions, mais cet aspect dépend de développements ultérieurs. Par conséquent, les termes sont essentiellement construits avec des noms, des adjectifs, la préposition requise pour le génitif, quelques invariants (nombres, acronymes, noms propres, etc.) et quelques articles imposés par la syntaxe. Ce processus de sélection est d'une importance majeure, car il définit un sous-langage restreint, considérablement plus facile à gérer que n'importe quelle langue naturelle complète. De plus, cette restriction des catégories de mots s'accompagne d'un processus de sélection des règles syntaxiques du vernaculaire spécifié. Il s'agit d'une étape nécessaire, à répéter pour chaque vernaculaire, afin d'éviter les termes syntaxiquement ambigus ou difficiles à interpréter.

Certaines langues présentent des constructions syntaxiquement ambiguës, comme le terme latin la:*meatus nasi communis* (appartenant à TA98) : d'un point de vue syntaxique, on ne sait pas ce qui est commun, le méat ou le nez. On ne peut interpréter un tel terme qu'en connaissant le domaine, la syntaxe du latin ne suffit pas. Si la solution correcte est simple ici, ce n'est pas toujours le cas. Une autre situation floue est le génitif inversé en anglais, car l'apposition de deux noms est également possible, comme la:*musculus sphincter* : syntaxiquement, il n'existe aucun moyen de résoudre une telle situation. Des situations similaires peuvent se rencontrer dans la plupart des langues.

Une autre difficulté inattendue, mais majeure, provient de l'insertion de mots latins mélangés à des mots vernaculaires. Cette pratique, relativement courante en anglais, crée des situations ambiguës. Plusieurs raisons expliquent cela, notamment la nécessité de déterminer la génération des termes pluriels. Prenons l'exemple du en:*plexus rénal*. Il y en a deux, et le pluriel est donc pertinent: faut-il parler de en:*pair of renal plexus* ou de en:*pair of renal plexuses* ? À moins que vous ne préfériez la solution étonnante trouvée sur Internet: en:*pair of renal plexi* ! Si plexus est un mot latin, comme la plupart des mots latins mélangés dans des termes anglais, le pluriel est défini par les règles latines et est *plexus* invariable. Par conséquent, *plexuses* et *plexi* sont incorrects. Cependant, l'usage dans différentes régions anglophones peut contredire une telle affirmation. La réalité est que nous nous trouvons dans un no man's land où certaines règles relatives au pluriel des noms sont absentes, non documentées ou, si elles le sont, non partagées par l'ensemble de la communauté anglophone.

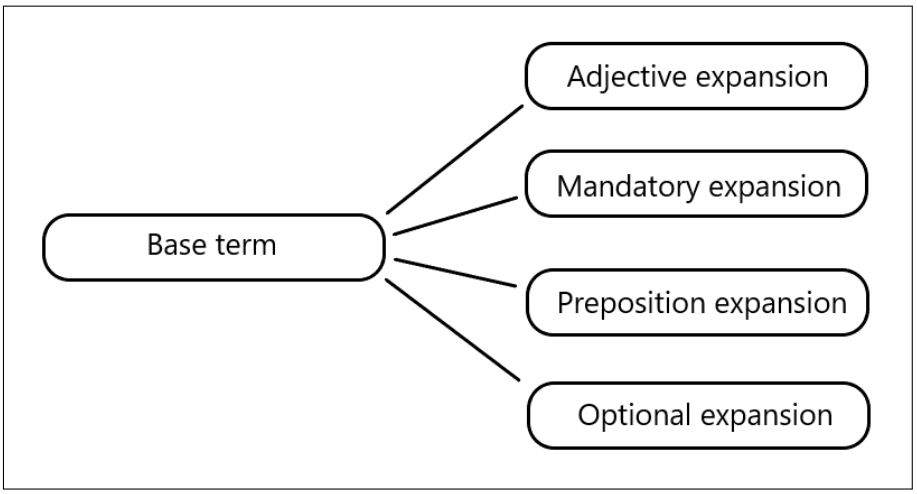

Figure 8.1: La structure d'un terme est illustrée ici. Le terme de base est obligatoire et peut être accompagné de zéro à quatre expansions. Chaque expansion est spécifiée par l'identifiant de l'unité référencée. Cette structure constitue l'élément de base du réseau de termes.

8.6 Structure d'un terme

Après avoir défini le contexte syntaxique, nous pouvons maintenant examiner la structure d'un terme. Elle est composée d'une partie de base obligatoire, soit un groupe nominal suivi de zéro à plusieurs expansions, qui sont des liens vers d'autres entités et sont dérivées ds propres termes de ces entités. Cette organisation simple constitue le squelette de tout terme. La figure 8.1 illustre ce schéma de base, auquel tous les termes de la terminologie doivent se conformer.

Présentons ici un terme typique comportant plusieurs expansions. Nous avons sélectionné une partie du *rayonnement acoustique*. Il présente deux expansions : l'une vers le FR:*diencéphale*, l'autre vers le FR:*rayonnement acoustique* lui-même. L'expansion vers le *diencéphale* permet de récupérer l'adjectif à insérer dans le terme qualifiant le nom principal. La seconde expansion est optionnelle et nécessaire pour qualifier cette entité, car d'autres parties *diencéphaliques* existent.

→TAH5873

LA:*pars diencephalica radiationis acusticae* EN:*diencephalic part of acoustic radiation* FR:*partie diencéphalique de la radiation acoustique* ES:*porción diencéfalica de la radiación acústica* RU:	Cet exemple montre une formule universelle avec deux expansions.

Pour déterminer l'importance des expansions, leur nombre approximatif a

été estimé à partir de la base de données de la $\mathbf{T}_{logie}$. Il en résulte que, pour la TAH, jusqu'à 40 % des termes comportent au moins une expansion.

La structure en une partie de base suivie des expansions est importante et n'était pas explicitée dans les terminologies précédentes. En particulier, TA98 comportait plusieurs occurrences d'un génitif inséré avant l'ensemble des adjectifs. Il en résulte que l'adjectif le plus à droite n'est pas lié au nom qui le précède. Cette tolérance d'exceptions conduit à des termes purement ambigus, inacceptables dans la terminologie moderne. Prenons par exemple le terme LA:*fascia abdominis visceralis*. Ici, l'adjectif *visceralis* qualifie *fascia*, mais la syntaxe est ambiguë et muette sur ce point. Une solution recommandable serait LA:*fascia visceralis abdominis* mais elle n'a pas été acceptée par les défenseurs d'un latin traditionnel.

Le concept d'expansions multiples implique qu'aucune entité anatomique ne peut être dissimulée dans une autre entité: toute entité apparentée doit être explicitement mentionnée par son identifiant et son nom ne doit jamais être reformulé de manière redondante. Toute unité se doit d'être nommée une fois et une seule, telle est la règle pour la $\mathbf{T}_{logie}$. Il s'agit d'un aspect fondamental pour garantir la plus grande cohérence d'une terminologie moderne. Si l'on considère les terminologies anatomiques passées, elles ont été développées sans base de données ni applications informatiques majeures, incompatibles avec les ressources disponibles à l'époque. En particulier, la norme TA98 n'appliquait pas ce principe fondamental.

Est-il possible aujourd'hui d'ignorer le réseau interne de termes ? La réponse est évidente, car la plupart des terminologies anatomiques l'ignorent. La raison la plus triviale est que la plupart des terminologies sont monolingues. Une raison plus technique est que les techniques linguistiques nécessaires ne sont pas familières aux anatomistes et ne sont disponibles que depuis le début du XXIe siècle. Cependant, ces techniques sont relativement simples à mettre en œuvre et parfaitement matures compte tenu du sous-langage de l'anatomie. Le domaine de l'anatomie est évidemment universel et nous prônons une terminologie universelle.

Dans la $\mathbf{T}_{logie}$, le nombre attendu de parties de base ne dépasse pas 20 000 éléments. Par rapport aux 200 000 termes attendus, le ratio est de 1 pour 10, le reste étant généré automatiquement. Il s'agit d'un gain considérable par rapport au travail manuel de création et de maintenance d'une terminologie traditionnelle. Comme indiqué précédemment, l'avantage réside d'abord dans la main-d'œuvre, mais surtout dans la fiabilité de l'ensemble du processus : moins il y a d'interventions manuelles, moins il y a d'erreurs textuelles.

8.7 Vocabulaire

Avant d'examiner la structure de la partie de base, il est nécessaire d'en définir les éléments constitutifs: quelle est la source des mots à partir desquels les termes sont créés ?

Deux approches sont possibles pour rendre accessibles les mots du domaine de l'anatomie : soit un dictionnaire prédéfini contenant toutes les informations nécessaires, soit un récipient ouvert prêt à accepter tout nouveau mot dès son apparition. Dans la première solution, la sécurité est assurée par une acceptation et une validation initiales de tout nouveau mot, mais les mots manquants

bloqueront le système. Dans la seconde solution, tout mot est accepté, quel qu'il soit, avec le risque d'accepter des éléments non pertinents.

Cette dernière solution a été privilégiée pour la mise en œuvre de l'analyse syntaxique dans la $\mathbf{T}_{logie}$, sauf pour le latin, où un dictionnaire a été créé et un analyseur syntaxique formel est opérationnel. La solution différente adoptée pour le latin s'explique par le fait que le latin, langue morte, est relativement stable et bien documenté. Les autres langues modernes sont considérées selon l'approche ouverte, car la construction d'un dictionnaire pour chaque nouvelle langue est une tâche trop lourde au point de vue de la main-d'oeuvre. Plutôt qu'une configuration initiale fastidieuse, nous avons privilégié une acquisition progressive des connaissances syntaxiques.

La solution ouverte repose sur un système à base de règles et exceptions, capable d'acquérir les informations syntaxiques nécessaires à chaque présentation d'un mot. Ce système à base de règles doit être recréé pour chaque langue, mais la tâche est relativement simple car un modèle général est disponible et seules les spécificités ou les différences d'une nouvelle langue doivent être reformulées. Autrement dit, l'approche théorique formelle est remplacée par une stratégie d'essai-correction. La confirmation de ce concept a été apportée par l'implémentation de l'algorithme TAH en quatre langages modernes. Le système basé sur des règles et exceptions est documenté au *chapter 23*.

Outre ce traitement syntaxique, un corpus de mots significatifs est créé sous forme d'une table de concordance entre toutes les langues. Cette table inclut tous les mots entrant dans les formules universelles. Pour l'ensemble de la TAH, environ 2000 entrées sont utilisées, comprenant plus de 5000 substantifs, adjectifs et préfixes.

ilium 13957
impression 13851
incisive 13439
incus 13841
indusium 13095
infundibulum 12189
insula 12280
interneuron 11599
intestinum 12804
iris 12982
ischium 13959
isthmus 11718

Noms avec I

La figure en marge montre une petite partie de cette table pour la lettre I. Une table de concordance triée alphabétiquement sur le français est visible ici: https://ifaa.unifr.ch/Public/TNAEntryPage/auto/test/FR/TestConcordance%20FR.htm. La même table peut être triée alphabétiquement sur n'importe quelle langue. Ces variantes sont disponibles sur le site Internet de la $\mathbf{T}_{logie}$.

Les mots de la table de concordance sont issus des entités de vocabulaire. Ces entités constituent de véritables fragments de la terminologie, comme le montre le chapitre sur les objets fondamentaux. Une entité désigne un mot unique décliné en nom, adjectif et préfixe, présent uniquement lorsqu'il existe dans sa langue. Chaque entité est normalement exprimée dans toutes les langues, bien que quelques mots manquants soient possibles. Les mots sont toujours donnés au nominatif singulier masculin. Comme indiqué précédemment, le système basé sur des règles prend en compte toutes les variations possibles de genre, de nombre et de cas pour un mot dans n'importe quelle langue.

8.8 Partie de base d'un terme

La partie de base est essentiellement un groupe nominal. Un groupe nominal est formé d'un nom principal, suivi (ou précédé) d'un ensemble de 0 à n adjectifs ou de formes assimilées (comme un adjectif ordinal ou un participe présent). Le nom principal est généralement obligatoire, les autres mots étant facultatifs. Les adjectifs sont généralement classés du plus important au moins important, ce qui détermine leur position d'affichage dans les différentes langues vernaculaires. Cette notion d'importance est vague, mais en tous les cas les au-

teurs de la terminologie déterminent un ordre précis qui doit être respecté dans toutes les langues. Un groupe nominal typique est LA:*meatus acusticus externus cartilagineus* ou FR:*méat acoustique externe cartilagineux*. Dans cet exemple, l'adjectif *acusticus* est le plus important.

Mais la réalité est plus complexe. Les situations suivantes découlent de la terminologie anatomique :

Travailler avec les appositions:

Une apposition est une suite de deux noms au même cas, le second apportant généralement une information complémentaire au premier. Syntaxiquement, les deux noms partagent toujours le même cas et le même nombre, et ils ne peuvent être séparés par d'autres mots. Une apposition typique en français est *muscle sphinctère*.

La nécessité d'accepter les appositions dans la terminologie varie selon les langues et est mal documentée. En latin, il existe de nombreuses appositions comme LA:*musculus abductor ...* ou LA:*musculus extensor ....* En anglais, la tendance est à la suppression de ces appositions, en utilisant une langue simplifiée. En français et en espagnol, la tendance est probablement au maintien de toutes les appositions liées aux muscles, comme en latin. En conclusion, les appositions doivent être maintenues et feront partie des termes universels.

L'existence de l'apposition a pour conséquence immédiate l'exclusion du génitif inversé en anglais, car il est impossible de distinguer syntaxiquement un génitif inversé d'une apposition dans cette langue. Pourtant, leurs significations sont très différentes. Le seul moyen d'obtenir un génitif inversé en anglais est d'utiliser des termes irréguliers. De toute façon, le génitif inversé est toujours ambigu en présence d'un adjectif, car on ne peut pas savoir quel substantif est concerné.

Noms et adjectifs préfixés:

Un nombre conséquent de noms et d'adjectifs acceptent un préfixe comme modificateur, ce qui donne un nouveau nom ou adjectif. Il existe même des noms ou adjectifs doublement préfixés.

Un traitement adéquat des préfixes est nécessaire et adapté aux différentes langues.

Existence d'invariants:

Un invariant est un mot invariable, comme une valeur cardinale (chiffres arabes ou romains) ou un acronyme. Ils ne sont certainement pas les bienvenus dans une terminologie, car ils ne sont souvent pas universellement acceptés. Les valeurs cardinales peuvent être trompeuses lorsqu'un élément de la liste disparaît: la FR:*lame spinale V* est la quatrième de la liste aujourd'hui, car des arguments récents concluent à la fusion des lames III et IV, comme on peut le voir dans cette liste. Quoi qu'il en soit, les valeurs cardinales sont rarement significatives. Les chiffres romains ne sont pas courants dans toutes les régions du monde et devraient être évités dans une terminologie universelle.

La syntaxe relative aux invariants n'est pas bien définie. Dans notre approche, nous forçons les invariants à la dernière position de la partie de

base dans toutes les langues. C'est la situation la plus courante, mais est-elle acceptable pour toutes les langues ?

Existence de compléments de nom:

En anatomie, le génitif est généralement dû aux expansions obligatoires et optionnels, et ils sont nombreux. Cependant, tous les génitifs ne sont pas liés à une autre entité anatomique. Il est rare d'avoir un génitif général comme dans le terme FR:*fibres d'association longues*, mais il en existe. Ici, le mot *association* est un tel complément de nom et ne saurait être traité comme une expansion.

L'existence d'un complément de nom accompagné d'un adjectif n'a pas encore été observée et peut être ignorée. En latin, ce génitif se trouve immédiatement après le nom principal qu'il modifie. Il peut en être autrement dans d'autres langues.

Une conception adéquate du traitement du complément de nom est nécessaire dans toutes les langues, bien que ce soit une priorité mineure.

Compléments de noms propres:

Les noms propres connus sous le nom d'éponymes ne font pas officiellement partie de la terminologie, mais il est bien connu que de nombreux anatomistes sont attachés aux noms propres et attendent une documentation adéquate sur ce sujet. Il est nécessaire de rappeler que TA98 a rejeté les éponymes de ses listes principales, mais a publié un index complet des noms propres avec les références aux entités concernées.

La modélisation des éponymes nécessite l'acceptation des noms propres comme compléments de noms.

8.9 Expansion d'un terme

Le développement des termes s'effectue selon quatre types d'expansions: avec un génitif (obligatoire et facultatif), avec un adjectif ou avec une préposition. L'objectif principal d'une expansion est d'éviter de répéter plusieurs fois le même terme. Prenons l'exemple de LA:*nomen sternum*: ce mot apparait plus de 70 fois dans la $\mathbf{T}_{logie}$, mais il n'est défini qu'une seule fois dans son unité propre FR:*sternum*. Une revue détaillée de toutes les expansions est présentée ci-dessous.

8.9.1 Expansions obligatoire

L'expansion obligatoire est une expansion au génitif: le terme référencé par l'expansion est ajouté à droite du terme de base après avoir été transformé au génitif singulier. Le terme référencé est construit avec tous ses expansions propres, à l'exception possiblement d'une expansion facultative. Il possède une partie de base au singulier qui est le point de départ de la transformation au génitif singulier.

L'expansion obligatoire vise initialement à représenter la relation *part_of*. Cela signifie que, si A est le terme de base et B le terme d'expansion, la relation A *part_of* B est censée être vraie. Cela est dû au fait que l'expansion obligatoire est exprimée par un terme génitif, et que le génitif est aussi appelé

possessif. Cela indique simplement que le génitif est l'expression prédominante de la partonomie. Cependant, en raison de la polyvalence des langues, cette règle n'est que recommandée et de nombreuses exceptions seront acceptées. En effet il se trouve de nombreux exemples où le génitif représente une autre relation comme la proximité ou la ressemblance, ceci dans toutes les langues. Au fil du temps, le sens initial du génitif a été élargi.

8.9.2 Expansion adjectivale

L'expansion adjectivale est une forme spécialisée de l'expansion au génitif, où le terme référencé peut être représenté par un adjectif (et un préfixe). Cela signifie que la terminologie définit certaines entités du vocabulaire comme représentants naturels de certaines entités anatomiques. Il s'agit d'un ensemble de règles strictes reliant une entité anatomique à une seule entité lexicale. Par exemple, l'entité FR:*clavicule* est généralement représentée par l'adjectif *claviculaire*, comme on peut le vérifier avec le mot LA:*nomen clavicula*.

Ainsi, chaque fois que l'adjectif *claviculaire* est utilisé dans un terme, il n'est pas spécifié dans le terme de base par une référence à l'entité lexicale, mais il est spécifié dans l'expansion adjectivale par une référence à l'entité anatomique. Lors du traitement du terme, le lien entre l'entité anatomique et l'entité lexicale est appliqué: l'adjectif est récupéré et inséré immédiatement après le nom dans le terme de base. Une insertion ailleurs qu'après le nom peut être spécifiée. De cette façon, cette expansion est essentiellement un pointeur vers une entité terminologique, comme le sont tous les autres expansions.

Il arrive qu'une expansion adjectivale soit spécifiée dans un terme universel et ne soit pas acceptée dans une langue vernaculaire donnée. On préfère alors une expansion obligatoire. Il est alors possible d'hériter de la formule universelle, demandant le remplacement de l'expansion adjectivale par l'expansion obligatoire. Un exemple typique est celui du *cortex du cervelet*: le terme universel demande ici l'expansion obligatoire, car ce cortex fait partie du cervelet et le génitif est indiqué, mais en anglais, on préfère l'expansion adjectivale. Ce type d'interaction est nécessaire pour s'adapter aux différentes langues, tout en utilisant néanmoins la terminologie universelle.

8.9.3 Expansion de préposition

L'expansion de préposition est un projet partiellement développé. Il consiste en une expansion introduite par une préposition. En attendant son implémentation dans une langue donnée, l'expansion de préposition est remplacée par l'expansion obligatoire au génitif ou par un terme irrégulier spécifiant explicitement la préposition.

La difficulté avec l'expansion de préposition est que dans les langues à déclinaison les prépositions exigent différents cas qui ne sont pas encore implémentés, comme en latin et en russe. Par contre en anglais, français et espagnol, la mise en place est relativement facile.

Par exemple, le terme EN:*branch to posterior limb of internal capsule* est une expansion de préposition.

8.9.4 Expansion optionnelle

Un expansion optionnelle est identique à une expansion obligatoire dans sa définition, mais son utilisation est différente.

Cependant, une expansion optionnelle permet de différencier les termes similaires après toutes les expansions, sauf l'expansion optionnelle. Une vingtaine de LA:*tunica mucosa* sont présentes dans la terminologie. Elles ne se différencient que par l'adjonction de leurs expansions optionnelles, ce qui donne LA:*tunica mucosa gastris*. L'objectif de cete expansion est que, dans un contexte bien défini comme la partonomie, la partie d'expansion – ici *gastris* – n'est pas nécessaire, mais qu'en dehors de tout contexte précis, elle doit être présente. Pour cette raison, la plupart des listes partonomiques sont présentées sans les expansions optionnelles, afin de simplifier la présentation. Mais ces expansions sont généralement présentes dans les listes taxonomiques et ailleurs.

La terminologie précise qu'aucun terme ne peut avoir d'homonyme. Autrement dit, toutes les entités anatomiques sont représentées par un terme différent. Cette affirmation importante n'est vraie qu'en présence des extensions optionnelles.

Ceci étant dit, il semble qu'un problème important, strictement lié aux expansions optionnels, soit difficile à résoudre. Ce problème apparaît lors de la génération des membres latéraux d'unités avec un adjectif *gauche* ou *droit*. La règle sans exception définissant cette localisation est *la localisation est à l'entité bilatérale la plus à droite composant le terme*. Cette règle universelle est valable dans toutes les langues. Elle implique que l'adjectif latéral, une fois positionné sur le terme sans expansion optionnelle, peut devoir être déplacé lors de l'ajout de l'expansion optionnelle.

Un exemple de ce paradoxe est FR:*équateur* comme partie du *cristallin*. Le terme court de son membre gauche est FR:*équateur gauche* et le terme complet est FR:*équateur du cristallin gauche*. Cela donne en anglais EN:*left equator* et EN:*equator of left lens*.

Contrairement aux terminologies où chaque terme est composé manuellement, où la règle s'appliquerait naturellement (avec quelques erreurs, bien sûr), notre implémentation de la terminologie doit formaliser la règle ci-dessus et l'appliquer à tous les processus de génération, ce qui a été fait. La solution consiste évidemment à recalculer le terme entier, une fois sans expansion et une fois avec expansion. Il ne peut pas être construit en ajoutant simplement l'expansion optionnelle à sa droite! Ceci est systématiquement appliqué dans la terminologie.

8.10 Formules universelles

Comment assembler une partie de base et quelques expansions en une formule tangible à stocker dans la base de données terminologique ? Quelle est la représentation adéquate du noyau universel des termes ? Ce sont des formules universelles qui représentent les termes universels.

UID	Formule universelle avec expansions
FR: *6017*	N(11577),&X(6017)
FR: *6281*	N(13882),A(13373),&X(6013)
FR: *6087*	N(9526),&X(6013),&F(6077)
FR: *6278*	N(13882),A(13372),&X(6013)
FR: *14221*	N(13882),A(13389),&Q(5991),&X(6013)
FR: *7574*	N(11695),&Q(5769),&X(6004)
FR: *9511*	N(13882),P(13052),A(11925),&X(5991)

Table 8.2: Extrait de la table source des formules de la base de données terminologique. Le terme français correspondant à chaque formule peut être atteint par les liens dans la colonne UID.
Il convient, au vu de cette table partielle, d'imaginer la même table avec plus de 12000 éléments qui représente la totalité des termes de la $\mathbf{T}_{logie}$, indépendemment de la langue.

Formule universelle
`Une formule universelle est (définition) une représentation d'un terme universel par une séquence de pointeurs fonctionnels vers les identifiants des entités entrant dans sa composition.`

Plusieurs exemples de formules universelles sont donnés dans le tableau 8.2.

La séquence d'une formule universelle est constituée comme un terme universel, à savoir une séquence de la partie de base suivie de la séquence des expansions présentes.

La partie de base est constituée d'une séquence de mots régie par la grammaire formelle des termes. Chaque lexème est d'un type spécifique: substantif, adjectif, préfixe et invariant, et peut être représenté par une lettre unique correspondante, respectivement : N, A, P et I. Chaque lettre est un lien vers une entité de vocabulaire connue par son identifiant. En regroupant une lettre et son identifiant entre parenthèses et en énumérant la séquence de mots séparés par des virgules, on obtient la formule de la partie de base.

Par exemple, le terme LA: *fissura postclivalis* est constitué d'un nom, d'un préfixe et d'un adjectif et donne la formule suivante : N(12774),P(11720),A(12828). Le nom pointe vers l'entité de vocabulaire 12774. Si nous examinons la partie espagnole de cette entité, nous trouvons le nom *fisura* ou *fissure* pour le français.

Les expansions sont de quatre types, chacune représentée par une lettre, chaque lettre devant être précédée du &. l'expansion obligatoire G, l'expansion adjectivale Q et X, l'expansion de préposition R et l'expansion optionnelle F. Chaque lettre doit être précédée du &. Comme pour les mots, chaque expansion pointe vers un terme représenté par son identifiant entre parenthèses. L'ensemble des expansions est représenté par une séquence séparée par des virgules. Enfin, les deux séquences sont ajoutées, séparées par une virgule. La figure 8.2 est extraite de la table des formules de la base de données terminologique.

Par exemple, le terme FR: *glomérule du cervelet* est composé d'une seule partie de base et d'une expansion obligatoire donnant:

N(11604),&G(5686).

Par exemple, le terme FR:*fibres pontocérébelleuses* est composé d'une base unique et d'une expansion adjectivale préfixée, donnant:

N(11695),&X(5266),&Q(5686).

La formule donne naturellement les différentes traductions linguistiques :

→TAH11532

LA:*fibra pontocerebellaris*
EN:*pontocerebellar fibre*
FR:*fibre pontocérébelleuse*
ES:*fibra pontocerebelosa*
RU:

This example shows a universal formula with a prefixed adjective accepted in all languages.

8.11 Epilogue

Qu'avons-nous appris dans ce chapitre important ? Nous venons de recevoir plusieurs leçons sur l'essence même d'une terminologie, les termes. Il est important de garder à l'esprit tous ces aspects avant toute décision concernant ses futures implémentations. Voici un résumé de ce chapitre :

Indépendance linguistique Une terminologie se prétendant universelle ne peut se fonder sur une langue spécifique, quelle qu'elle soit : elle doit être indépendante de la langue. Bien que cette affirmation soit rarement appliquée dans la réalité, elle doit servir de principe directeur.

Le latin a longtemps été considéré comme la langue de soutien, car il est neutre par rapport aux langues modernes. Il possède une syntaxe précise et, en tant que langue morte, il ne souffre pas d'un usage incontrôlé. Cependant, il présente quelques ambiguïtés et est mal accepté dans les pays où son enseignement est faible. Quant aux langues modernes, elles souffrent toutes de biais et de tendances dictés par des raisons non scientifiques, généralement non maîtrisées. De plus, les arguments politiques pour et contre sont inévitables. Dans cette situation, le choix d'une représentation linguistique purement formelle, indépendante de toute langue existante, constitue un enjeu pour ce dilemme.

Aspect des ressources humaines Les données actuelles sur les terminologies anatomiques démontrent que l'ampleur réelle de la tâche de création d'une terminologie moderne ne peut être assurée par une seule, ni même plusieurs personnes. De plus, la recherche de main-d'œuvre pour le développement de nouvelles terminologies bute sur des problèmes majeurs de budget. Dans les faits, les auteurs de la terminologie travaillent bénévolement, et occupent généralement un poste universitaire ou sont retraités.

Une telle affirmation fait de la mise en œuvre informatique une condition de réussite. La terminologie doit être implémentée sous forme de base de données relationnelle et l'interface entre la base de données et un site Internet ou toute autre forme de publication doit être réalisée par des processus programmés.

Multilinguisme

L'existence de la version en cinq langues de la TNA dès 2022 prouve qu'il est possible d'avoir plusieurs langues avec exactement le même niveau de formulation et la même précision. La maintenance et l'évolution de la terminologie seront facilitées et immédiatement disponibles dans toutes les langues. D'autres langues pourront être ajoutées au site internet moyennant un effort raisonnable.

Les langues sont constituées de mots et doivent être reconnues grâce à leurs attributs syntaxiques. Néanmoins, le traitement actuel des langues ne dépend pas de dictionnaires prédéfinis. Il est en effet préférable de travailler dans un environnement ouvert où tout nouveau mot est immédiatement accepté sans devoir se préoccuper d'une mise à jour d'un dictionnaire. Ses propriétés syntaxiques sont ensuite définies par une approche basée sur des règles spécifiques à chaque langue vernaculaire. Le résultat est très positif – jusqu'à 99 % de succès – et les éventuelles erreurs seront corrigées ultérieurement grâce à une liste d'exceptions.

Cependant, le corpus d'entités lexicales définit un référentiel central de mots. Une table de concordance a été établie dans un tableau à deux dimensions de mots et de langues.

Réseau de termes et expansions

En réalité, les termes sont composés de plusieurs unités avec chacune ses propres termes et il existe une interdépendance importante au sein de la terminologie sous la forme d'un réseau de termes. Un tel réseau doit être explicité et constitue une assurance qualité. Les redondances entre les termes doivent être évitées.

Les expansions définies sur plusieurs termes constituent la limite du réseau de termes. Il existe quatre types distincts d'expansions, répondant à tous les besoins de la terminologie actuelle. Une bonne connaissance de ces expansions est nécessaire pour les auteurs de la terminologie. Une coordination adéquate devrait fournir des lignes directrices garantissant une cohérence globale des expansions.

Grammaire formelle

La structure fine d'un terme nécessite une définition précise sous la forme d'une grammaire formelle. Tout ce qui est autorisé ou interdit est écrit, servant de guide aux auteurs actuels et futurs de la terminologie. Des mises à jour de la grammaire formelle sont possibles à tout moment, mais elles nécessitent une décision et un accord des principaux acteurs.

La grammaire formelle est présentée dans un document technique et sa compréhension n'est pas nécessaire aux utilisateurs occasionnels de la terminologie. Elle constitue le *chapter 09* la documentation générale.

8.12 Journal des mises à jour

1 Aug 2025 Création de ce chapitre à partir de la version anglaise. Cette version française devient la version source de référence.

8.13 Crédits

Ce document fait partie de la documentation générale accompagnant le site web Terminologia Anatomica. Il exprime la vision des auteurs de la terminologie quant à son contenu et à sa présentation. Bien qu'il soit aussi exact que possible, proche de la réalité de la base de données terminologique et du logiciel qui l'entoure, des approximations, des erreurs et des ambiguïtés sont possibles et doivent être considérées comme indépendantes de leur volonté et de leurs intentions.

Tout commentaire concernant le contenu du site web et sa présentation est le bienvenu. Une réponse appropriée sera apportée le cas échéant.

URL authentique de ce fichier :
https://ifaa.unifr.ch/Public/TNAEntryPage/pdf/Chap08FR.pdf