



Verschillen in vertaalcultuur

Hoe Engelse terminologische nieuwvormingen
in het Frans en het Nederlands worden vertaald

Rita Temmerman

Vrije Universiteit Brussel – Toegepaste Taalkunde - BIAL

I

Inleiding

Vandaag is het Engels de taal van onderzoek en ontwikkeling. Dit impliceert dat nieuwe wetenschappelijke inzichten ontstaan in een dynamisch denkproces dat zich hoofdzakelijk afspeelt binnen de cognitieve ruimte van het Engels. Nieuwvormingen ontstaan in een creatief denkproces van individuele onderzoekers en bij gedachtewisselingen tussen onderzoekers onderling. Het creëren van nieuwe termen (nieuwvormingen of neologismen) maakt vaak deel uit van een kennisuitbreidingproces. Omdat het Engels wereldwijd de eerste taal geworden is van wetenschap en innovatie kan domeinverlies optreden bij andere talen zoals het Nederlands en het Frans. Domeinverlies betekent dat een taalgroep niet langer de eigen taal hanteert om na te denken en te communiceren over een aantal onderwerpen. Als zowel onderzoek en ontwikkeling als onderwijs en beleidsvorming het Engels als eerste taal gebruiken, riskeren we ook functieverlies in andere talen. Dat zou kunnen impliceren dat er niet meer ten volle kan worden nagedacht, gedoceerd, gepubliceerd en gediscussieerd, over een aantal vakgebieden in het Nederlands en het Frans en in andere talen omdat de terminologie niet meer actief wordt ontwikkeld. In dit artikel zullen we ons afvragen hoe Franstalige en Nederlandstalige wetenschappers neologismen die in het Engels zijn gecreëerd integreren in hun taalgebruik.





nlf 13

Nederlandstalige en Franstalige vakspecialisten maar ook tekstschrijvers en vertalers doen aan secundaire termvorming, d.w.z. dat ze ofwel neologismen creëren in het Nederlands of het Frans op basis van wat ze begrepen hebben in het Engels ofwel dat ze termen zullen ontleen uit het Engels. We gaan ervan uit dat primaire termvorming (Sager 1990:80) zich voordoet in het denk- en communicatieproces van een groep vaktaalgebruikers die van gedachten wisselen in dezelfde taal. Bij secundaire termvorming wordt een equivalent gezocht in taal B voor een begripseenheid die eerder al werd verwoord in taal A. De nieuwe term wordt dus vertaald uit taal A in taal B of wordt gewoon overgenomen in taal B. In dit artikel bespreken we verschillen in de vertaalcultuur tussen het Frans en het Nederlands wat neologismen betreft. We hebben nieuwvormingen (primaire neologismen) bestudeerd in een aantal Engelse teksten uit het vakgebied van de moleculaire biologie en hebben nageetrokken hoe het Frans en het Nederlands met deze nieuwvormingen omgaan (secundaire neologismen).

Uit ons onderzoek bleek dat er redenen te geven zijn waarom een aantal Engelse nieuwvormingen geen taaleigen equivalent kunnen krijgen in het Nederlands en het Frans. Zo blijken bijvoorbeeld nieuwvormingen binnen het vakgebied van de moleculaire biologie voor een groot gedeelte uit afkortingen en letterwoorden te bestaan die hun oorsprong vinden in het Engels en waarvoor het moeilijk of weinig zinvol blijkt om er een equivalente afkorting in een andere taal voor te bedenken. Omdat er voor het Nederlands en het Frans verschillende taalpolitieke tradities bestaan moet deze vaststelling anders worden gekaderd voor het Nederlands dan voor het Frans.

De Nederlands Taalunie¹, die in 1980 werd opgericht, stelt zich NIET tot doel Nederlandse terminologie voor te schrijven of te reguleren (geen prescriptieve of proactieve benadering). Het project NEOTERM van NL-TERM (de Vereniging voor Nederlandstalige Terminologie), gesteund door o.m. de Nederlands Taalunie, werd opgezet om neologismen te verzamelen en toegankelijk te maken voor alle belangstellenden. In de praktijk is NEOTERM en verzamelbank waarin nieuwvormingen worden opgenomen die hoofdzakelijk in de media worden gevonden of door individuele taalgebruikers worden ingestuurd. Binnen het gedeelde beleid van Nederland en België over de Nederlandse taal krijgt terminologie weinig aandacht. De

1 <http://taalunie.org/wat-doet-taalunie/activiteiten/terminologie>.





Verschillen in vertaalcultuur

Commissie Terminologie (CoTerm), een adviesorgaan voor terminologiebeleid dat in 1999 was ingesteld door het Comité van Ministers, werd met ingang van 1 januari 2013 opgeheven². Wel is er NedTerm, een webplatform dat een aanspreekpunt wil zijn voor vragen en behoeften van terminologiegebruikers³. Wie in de taalgeschiedenis van het Nederlands gaat grasduinen beseft dat er in een ver verleden inspanningen werden gedaan om wetenschappelijke nieuwvormingen te bedenken⁴. Wat relevant is voor deze uiteenzetting over neologismen in de moleculaire biologie is dat er anno 2015 voor Nederlandse terminologie geen uitgesproken beleidsplan is terwijl dat er voor het Frans wel is.

De Franse taal heeft een lange traditie in het ontwikkelen en voorschrijven van nieuwvormingen. De prescriptieve benadering van het taalbeleid (*l'aménagement linguistique*) staat onder supervisie van de *Académie française*. Voor het terminologiebeleid werden er verschillende initiatieven genomen in Frankrijk zoals de oprichting van het *Centre de Terminologie et de Néologie* (CTN) in 1987 door *l'Institut National de la Langue Française* in het kader van het *Centre National de la Recherche Scientifique*. Eén van de taken van het CTN was om wetenschappelijke en technische terminologie en neologismen te beheren en voor te schrijven. Op 4 augustus 1994 werd de zogenaamde “*loi Toubon*” van kracht. Deze wet gaf aan alle Franse burgers het recht om hun taal te gebruiken in de opleiding, op het werk en in de administratie. Er werden meerdere initiatieven genomen voor “*l'enrichissement du français dans le plus grand nombre possible de domaines spécialisés*”⁵. Op 3 juli 1996 werd een *Commission générale de terminologie et de néologie* in het leven geroepen. De commissie stelde zich tot doel Franse termen te creëren voor vreemde woorden en vooral “*des termes anglo-saxons*” (*ibid.*). Om zich van deze taak te kwijten richtte de commissie zeventien gespecialiseerde domeincommissies op, waaronder ook een commissie die zich buigt over de terminologie van de biologie. *FranceTerme*⁶ is de terminologische gegevensbank waar-

2 <http://taalunie.org/organisatie/netwerk/commissie-terminologie-coterm>.

3 <http://taalunieversum.org/sectie/nedterm>.

4 Eind 16^{de}, begin 17^{de} eeuw bedacht Simon Stevin Nederlandse wetenschappelijke termen (b.v. *wiskunde, meetkunde, driehoek, middellijn*) die nog altijd gangbaar zijn. Na de val van Antwerpen in 1585 hebben de Zuidelijke Nederlanden (sedert 1830 België) en Nederland een andere taalgeschiedenis gekend (zie b.v. de Vooy 1990; Vogl en Hünning 2010; Rutten e.a. 2014).

5 <http://www.academie-francaise.fr/la-langue-francaise/terminologie-et-neologie>.

6 <http://www.culture.fr/franceterme>.





nlf 13

in alle terminologie die werd gepubliceerd, in het officiële staatsblad verzameld wordt. De resultaten van de commissie biologie (Vocabulaire de la biologie: liste de termes, expressions et définitions adoptés – NOR: CTNX1308297K7), worden overgemaakt aan de *Académie française*, die de toestemming moet geven voor het publiceren van officieel goedgekeurde terminologie in de *Journal officiel*. De termen krijgen een definitie mee en eventueel een afkorting en “l'équivalent étranger”, meestal het Engelse equivalent. Voor het Frans bestaat er dus een duidelijk taalpolitiek plan rond het beheren, bewaken en voorschrijven van terminologie. Het is daarom merkwaardig dat er voor het Frans - net als voor het Nederlands - voor een vakgebied in volle expansie, zoals de moleculaire biologie, niet langer termen voorhanden zijn voor alle fenomenen, zoals blijkt uit ons onderzoek.

In dit artikel zullen we de terminologie van de EIWITSYNTHESE IN EUKARYOTSCHCE CELLEN bespreken om er primaire termvorming in het Engels mee te illustreren (deel 2). In deel 3 gaan we in op secundaire termvorming in het Frans en het Nederlands. In deel 4 proberen we te begrijpen waarom secundaire termvorming soms niet haalbaar of weinig zinvol is.

Overeenkomstig Sapirs overtuiging “the ‘real world’ is to a large extent unconsciously built up on the language habits of the group” (1926: 162 aangehaald in Harris 2005: 95) situeren we deze recente terminologische ontwikkelingen als “language habits” of als het gangbare taalgebruik van de moleculaire biologen binnen hun onderzoeksgroep die het Engels als lingua franca hanteert. We zullen ons onder andere afvragen of de kennis in moleculaire biologie ook samengaat met het cultuurgebonden creatieve vermogen van de Engelse taal zoals dat tot uiting komt in metaforisch onderbouwde neologismen. De taalgebruikers van de groep uit het citaat van Sapir zijn in ons artikel gedefinieerd als vakspecialisten in moleculaire biologie die binnen eenzelfde onderzoeksruijnte proberen o.a. de werking van eiwitsynthese te doorgronden. Als we hier het taalgebruik bestuderen onderscheiden we:

- Het taalgebruik van de groep moleculair biologen die zich in het Engels uitdrukken (zowel L1 als L2 taalgebruikers) (zie deel 2).
- Het taalgebruik van de groep moleculair biologen die zich in het Frans uitdrukken (hoofdzakelijk L1 taalgebruikers) (zie deel 3).
- Het taalgebruik van de groep moleculair biologen die zich in het Nederlands uitdrukken (hoofdzakelijk L1 taalgebruikers) (zie deel 3).

7 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000027386833>.





De eerste groep taalgebruikers creëert primaire neologismen, de twee andere groepen creëren secundaire neologismen.

2

Primaire nieuwvormingen in het Engels

In deel 1 hebben we gesteld dat terminologische nieuwvormingen ontstaan binnen een dynamisch denkproces en ze zijn vaak het resultaat van discussies die gevoerd worden door vakspecialisten in het Engels. In het zoeken naar consensus over een probleemstelling geeft taal vorm aan nieuwe inzichten binnen een dynamisch proces in de tijd. Dit gebeurt in context en taalbeleid is één van de aspecten die de context mee bepalen. Hoe nieuwe inzichten vorm krijgen en nieuwe terminologie opduikt hebben we bestudeerd in publicaties van moleculaire biologen die studie maken van EIWITSYNTHESE IN EUKARYOTISCHE CELLEN en daarover schrijven in het Engels. We zullen hierover verslag uitbrengen in deel 2 van dit artikel en daarna in deel 3 bekijken hoe de Engelse primaire neologismen in het Frans en het Nederlands worden vertaald of geleend.

Primaire termvorming maakt deel uit van het begrijpen in één taal, binnen een vakgebied (bv. de moleculaire biologie) en is soms ook gebonden aan een bepaalde onderzoeksgroep (bv. de onderzoeksgroep van Melissa Moore die zich buigt over “spliceosomal factors”, zie infra). Omdat het domain van de moleculaire biologie in volle expansie is sedert enkele decennia (een mijlpaal vormde de ontdekking van de structuur van DNA door Watson en Crick in 1953), kunnen we veel processen van innovatief begrijpen terugvinden in de relatief recente tekstarchieven (wetenschappelijke publicaties) van de discipline. Wat ons interesseert is hoe het creëren van nieuwvormingen deel uitmaakt van het creatief denkproces.

We willen stilstaan bij drie fenomenen die we hebben kunnen vaststellen bij de terminologische analyse van een aantal vakspecifieke teksten over eiwitsynthese. We hebben de “unit of understanding (UoU)” analyse toegepast (Temmerman: 2000), die neerkomt op een grondige terminologische analyse van een aantal vakpublicaties in het Engels, waarbij de aandacht uitgaat naar het begrijpen als dynamisch proces en naar hoe in het discours een term zich ontplooit als een paradigma (Collet: 2003) waarbij een idee wordt omzet in woorden. In deel 3 voeren we een parallelle analyse uit op Franse en Nederlandse vaktalige teksten over hetzelfde onderwerp en bespreken we dus de “vertaalbaarheid” van al deze Engelse nieuwvormingen in het Nederlands en het Frans. Maar eerst zullen we in 2.1





n/f 13

enkele Engelse neologismen bespreken die ontstaan zijn op basis van metaforisch denken waardoor DNA en eiwitsynthese in eukaryoten beter begrepen werd. We interpreteren het neologisme *SPLICEOSOME* als resultaat van een creatief spel van moleculaire biologen met drie domeinmetaforen in het Engels. Daarna zullen we in 2.2 voorbeelden geven van het “gemakzuchtprincipe” dat bestaat bij taalgebruikers die korte uitdrukkingen verkiezen en de voorkeur geven aan vormen die gemakkelijk uit te spreken zijn b.v. *snRNPs* of ‘*snURPs*’ en *SCRNPs* (uitgesproken als ‘*scYRPs*’). Andere voorbeelden van afkortingen (*snORNA*, *MIRNA*, *sIRNA*, *PIRNA*) worden ook besproken. Onder 2.3 illustreren we een recent fenomeen in wetenschappelijk termvorming: Engelse woorden en morfemen krijgen de voorkeur boven het gebruikelijke Grieks of Latijn (*HOLDASE*, *FOLDASE*).

2.1

Spliceosome

Begrijpen binnen metaforisch taalgebruik leidde tot de creatie van de Engelse cultureel verankerde term *SPLICEOSOME* in de moleculaire biologie zoals wordt geïllustreerd in het volgende citaat:

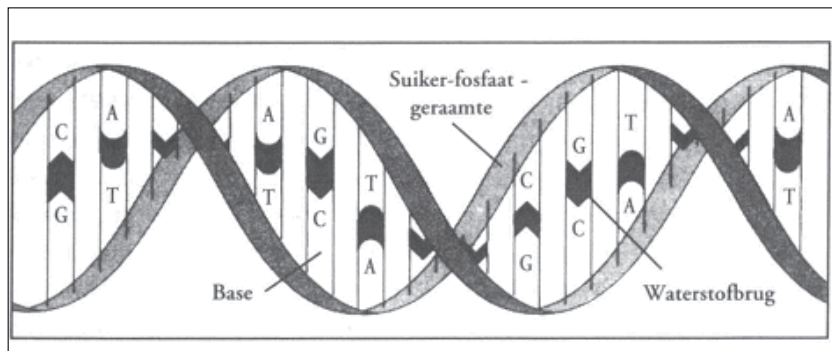
The removal of noncoding regions or introns and the splicing together of the protein-coding regions or exons from precursor messenger ribonucleic acid (pre-mRNA) transcripts is fundamental to metazoan cell development, as well as its maintenance. The nuclear process of pre-mRNA splicing is a complex phenomenon catalysed by the ‘*SPLICEOSOME*’. The *SPLICEOSOME* consists of greater than a hundred protein and RNA molecules. Integral to the *SPLICEOSOME* are five RNA–protein complexes, the *U1*, *U2*, *U4*, *U5* and *U6* small nuclear ribonucleoproteins (*snRNPs*). The numerous proteins and the *U snRNPs* that make up the *SPLICEOSOME* come on and off during the *SPLICEOSOME*’s reaction cycle. This article places an emphasis on our current understanding of the dynamics, composition and structure of the *SPLICEOSOME*. (Anthony & Pomeranz Krummel: 2013)

Om dit tekstfragment te begrijpen is enige historische kennis over moleculaire biologie noodzakelijk en enig inzicht in de rol die metaforisch begrijpen heeft gespeeld in de ontwikkeling van de discipline. In 1953 ontdekten Watson en Crick dat DNA de vorm had van EEN TOUWLADDER IN DE



Verschillen in vertaalcultuur

VORM VAN EEN DUBBELE HELIX. (Figuur 1). Eerder hadden wetenschappers al begrepen dat DNA bestaat uit een code van vier letters die de eerste letters uitmaken van de basen thymine (T), adenine (A), cytosine (C) en guanine (G). Het DNA bevat de instructies om eiwitten te maken. Het bestaat uit genen, sequenties van nucleotide basen die betekenis dragen. Deze genen coderen voor eiwitten, die op hun beurt gebruikt worden om cellen te bouwen. Eiwitsynthese is het aanmaken van eiwitten in een organisme. De structuur van de eiwitten is gecodeerd opgeslagen op het DNA. De omzetting van deze informatie naar een nieuw eiwit gebeurt in twee stappen: de transcriptie en de translatie. Twee domeinmetaforen dragen hier gelijktijdig bij om de eiwitsynthese onder woorden te brengen, met name DNA IS EEN TOUWLADDER IN DE VORM VAN EEN DUBBELE HELIX EN DNA IS EEN CODE WAARIN GENETISCHE INFORMATIE WORDT UITGEDRUKT.



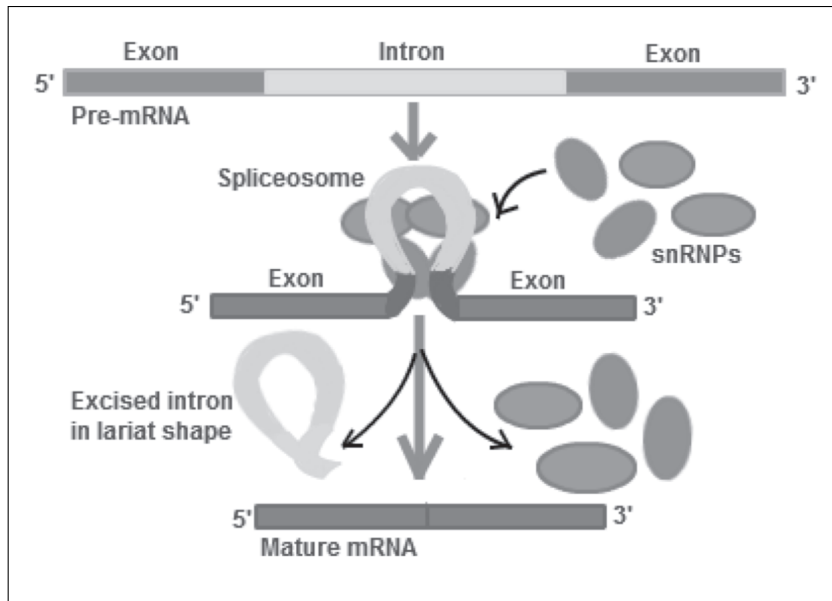
Figuur 1: DNA is een dubbele helix touwladder ⁸

Deze metaforen liggen aan de basis van een reeks neologismen b.v. “the four-letter code of DNA” inspireert tot de termen *transcription* en *translation* (het overschrijven en vertalen van de informatie in verschillende stappen van de eiwitsynthese) en tot mRNA (*messenger RNA* of *boodschapper RNA*), “the editing of the text”, enz. (Temmerman 1995 en 2008).

⁸ Bron figuur 1: GOLDSCHMIDT, T. (2004) *Darwins hofvijver. Een drama in het Victoriameer*. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.



n/f 13

Figuur 2: Splicing en het spliceosoom (NL)⁹

Zodra DNA overgeschreven is naar RNA (transcribed into RNA), moet de nucleotideketen worden geëditeerd (*editing must be done to the nucleotide chain*) om het RNA functioneel te maken. Introns (*intervening sequences*) — niet-functionele DNA-segmenten — worden weggeknipt uit de RNA-keten (*are spliced out of the chain*). Exons, DNA-segmenten die coderen voor eiwitten, worden daarna aan elkaar gehecht (*are then rejoined by the ligase enzyme*). Dit proces wordt mRNA splicing genoemd (*a process called mRNA splicing*). Toen onderzoekers moeite deden om dit proces beter te begrijpen, ontdekten ze dat RNA SPLICING gebeurde door “a large complex”. Dit complex werd SPLICEOSOME genoemd in het Engels (Figuur 2) omdat het proces waarbij eerst de introns worden verwijderd en daarna de exons worden samengevoegd eerder als “splicing” werd aangeduid. De reden voor deze naamgeving op basis van metafoor was dat de dubbele helixstructuur van DNA gelijkenis vertoont met een touw dat uit twee strengen bestaat (Figuur 3). Een SPLICEOSOOM is een complex van specifieke RNA- en eiwitonderde-

⁹ Bron figuur 2: Bron: <http://chemistry.tutorvista.com/biochemistry/ribonucleic-acid.html>.





Verschillen in vertaalcultuur

len dat introns verwijderd uit een getranscribeerd pre-mRNA (hnRNA) segment¹⁰. Het knipt (*splices out*) de introns uit het mRNA. *SPLICEOSOME* is een gemotiveerde term in het Engels. Onder 3.1 zullen we zien dat deze term wordt geleend in het Frans en in het Nederlands waarbij de metaforische motivatie verloren gaat. Touw (*rope*) kan worden gesplitst (*spliced*), een techniek om het touw te herstellen. Toen wetenschappers ontdekten dat bij eiwitsynthese DNA (dat er uitziet als een dubbele helix en dus de vorm heeft van een gedraaide touwladder) eerst wordt getranscribeerd tot *BOODSCHAPPER RNA* (*messenger RNA* of *mRNA*) waaruit dan stukken worden weggeknipt (*spliced*) voor het wordt vertaald in eiwit, werd de term *MRNA SPLICING* toegekend. Het begrijpen op basis van een metafoor rond *splicing* zal aan de basis liggen van andere neologismen zoals *SPLICEOSOME*. Hoe vanzelfsprekend het woordgebruik op basis van domeinmetaforen in het Engels is, kan worden vastgesteld in publicaties van bv. de *spliceosome-specialisten* in de Verenigde Staten Melissa Jurica en Melissa J. Moore. In het volgende fragment duiden we de termen die verwant zijn met *SPLICING* en *SPLICEOSOME* in hoofdletters aan om te laten zien dat de term voorkomt in veel samenstellingen en uitdrukkingen in het Engels.

What's in a *SPLICEOSOME*? More than we ever imagined, according to recent reports employing proteomics techniques to analyze this multi-megadalton machine.

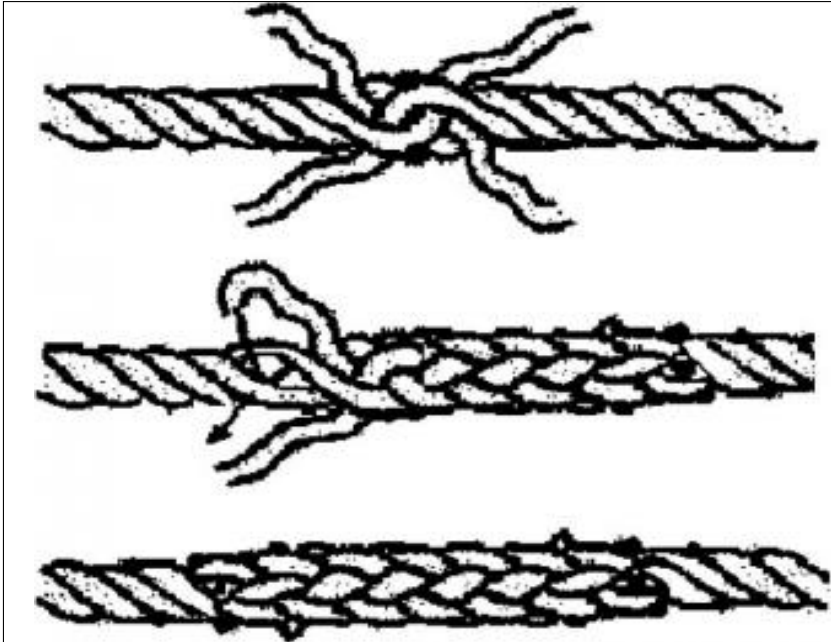
As of 1999, around 100 *SPLICING FACTORS* were identified (Burge et al., 1999); however, that number has now nearly doubled due primarily to improved purification of *SPLICEOSOMES* coupled with advances in mass spectrometry analyses of complex mixtures. Gratifyingly, most of the previously identified *SPLICING FACTORS* were found in the recent mass spec studies. Nonetheless, the number of new proteins emerging with no prior connection to *SPLICING* was surprising. Without functional validation, it would be premature to label these proteins as bona fide *SPLICING FACTORS*. Yet many were identified multiple times in complexes purified under diverse conditions or from different organisms. Another recurring theme regards the dynamic nature of *SPLICEOSOMAL COMPLEXES*, which may be even more intricate than previously thought. (Jurica & Moore, 2003:13)

¹⁰ en.wikipedia.org/wiki/Spliceosome.



n/f 13

De metaforische betekenisoverdracht bleef een rol spelen in het verdere begrijpen en bij het creëren van nog meer neologismen om de kennis over eiwitsynthese uit te breiden.



Figuur 3: Het splitsen van touw (EN: rope splicing; FR: épissage) ¹¹

Een derde metafoor werd geïntroduceerd in 1993 toen de “*machinery of the spliceosome*” begrepen werd. De complexiteit van deze machinerie of dit mechanisme wordt ontrafeld in een aanhoudend proces van beter begrijpen. Melissa Moore¹², de specialiste in “*spliceosomal activity and structure*”, was mede-auteur van een artikel waarin naar het SPLICEOSOOM wordt verwezen als “*a flexible, reversible macromolecular machine*”. De metafoor die hier als denkkader fungeert, kan als volgt worden omschreven: THE SPLICEOSOME IS A REVERSIBLE MACROMOLECULAR MACHINE. Samen met haar

¹¹ Bron figuur 3 : Bron: <http://frontpage.waterscouting.com/korte-splits/>.

¹² website Melissa Moore: http://labs.umassmed.edu/moorelab/Moore_Lab_Website/research.html.

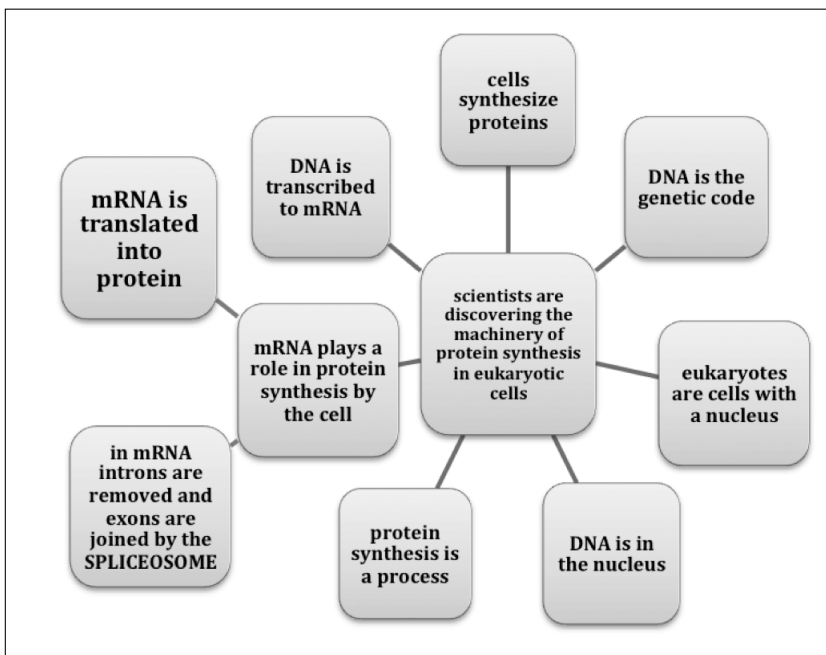




Verschillen in vertaalcultuur

collega's doet Moore onderzoek naar nog meer inzichten in het spliceosoom door bv. gebruik te maken van nieuwe technologieën zoals "single molecule fluorescence microscopy" (Hoskins and Moore et al. 2012).

Wat we hier duidelijk maken, is dat het begrijpen van EIWITSYNTHESE IN EUKARYOTISCHE CELLEN al meerdere decennia duurt en dat wetenschappers nog altijd bezig zijn om beter en diepgaander te begrijpen wat er zich op moleculair niveau afspeelt. Het begrijpen is een proces van groeiend inzicht krijgen in een toenemend aantal begripseenheden. Geleidelijk aan ontdekten wetenschappers de machinerie van eiwitsynthese in eukaryotische cellen. Ze slaagden erin begripseenheden te onderscheiden (UoUs) (Figuur 4) en begrepen dat eukaryoten cellen zijn met een kern, dat het DNA een genetische code is, dat DNA in de celkern te vinden is, dat cellen eiwitten synthetiseren, dat eiwitsynthese een proces is waarbij informatie wordt doorgegeven van DNA naar mRNA naar eiwitten, dat mRNA een belangrijke rol speelt in de eiwitsynthese door de cel en dat in het mRNA de introns verwijderd worden en de exons aan elkaar worden gehecht (SPLICING) door het SPLICEOSOOM.



Figuur 4: Begripseenheden (units of understanding (UoUs), Temmerman: 2000) die door wetenschappers werden onderscheiden (in Engelse publicaties) om het mechanisme van eiwitsynthese in eukaryotische cellen te begrijpen





nlf 13

In de eerste fase (voor 1970) waren de terminologie en de nomenclatuur van de discipline hoofdzakelijk gebaseerd op klassiek Grieks en Latijn. We zien we dat het Engels geleidelijk aan overneemt als cognitief instrument waardoor het beter begrijpen van eiwitsynthese mogelijk wordt. De *SPLICING* en *SPLICEOSOOM* voorbeelden bewijzen dit.

De vraag dringt zich op of de wetenschappers tot andere inzichten gekomen zouden zijn indien ze zich van een andere taal (dus niet het Engels) hadden bediend voor het conceptualiseren in moleculaire biologie. Dit is een hypothetische vraag die we nooit zullen kunnen beantwoorden aangezien de Engelse term *SPLICEOSOME* al in andere talen werd geleend, bv. *SPLICÉOSOME* in het Frans, *SPLICEOSOOM* in het Nederlands. Het nieuw en innovatief begrijpen kreeg vorm in het Engels en blijft metaforisch verankerd in de Engelstalige cultuur, wat impliceert dat gecontinueerd metaforisch denken in andere talen niet vanzelfsprekend is of zelfs onmogelijk wordt (zie 3.2).

2.2

Snurps

Een tweede voorbeeld van een primair neologisme in het English in het vakgebied van de moleculaire biologie is de term “snurps”, een vervorming van de afkorting *snRNPs*, wat staat voor *small nuclear ribonucleic proteins*. Wikipedia legt uit wat *snRNPs* zijn:

snRNPs (pronounced “*snurps*”), or small nuclear ribonucleic proteins, are RNA-protein complexes that combine with unmodified pre-mRNA and various other proteins to form a spliceosome, a large RNA-protein molecular complex upon which splicing of pre-mRNA occurs. The action of *snRNPs* is essential to the removal of introns from pre-mRNA, a critical aspect of post-transcriptional modification of RNA, occurring only in the nucleus of eukaryotic cells (Wikipedia).

Het volgende fragment laat zien dat *snRNPs* niet enkel spreektaal is maar ook in geschreven taal voorkomt:

Pre-mRNA Splicing. The spliceosome is composed of several small molecules called *snRNPs* or “*snurps*”. *Snurps* are made up of protein and small RNA molecules. Formation of the spliceosome





Verschillen in vertaalcultuur

begins when one kind of SNURP binds to the 5' end of an intron and a different kind binds to the 3' end of an intron.

Additional SNURPS then interact with the complex, bringing the two ends of the intron together and causing the intron to form a loop. This also gathers all of the snurps together as the completed spliceosome. The intron is then cut out and the exons are joined or “spliced” together. The spliceosome then falls apart as the SNURPS are released.¹³

SNURPS illustreert het gemakzuchtprincipe in menselijke communicatie waardoor korte uitdrukkingen de voorkeur krijgen, zeker als ze ook gemakkelijk uit te spreken zijn. Het gemakzuchtprincipe is ook de verklaring voor het feit dat *small cytoplasmic ribonucleoproteins* tot *scRNPs* wordt afgekort en ook wordt gespeld zoals het wordt uitgesproken: *SCYRPS*. Onder 3.2 zullen we zien dat het niet mogelijk is om een equivalent acroniem te vinden voor het Nederlandse en Franse afgekorte equivalent van deze termen en dat om die reden de termen SNURPS en SCYRPS zowel in het Nederlands als in het Frans worden overgenomen.

2.3

Holdase en foldase

Termen die eindigen in *-ase* refereren naar enzymen. Om de naam van een enzym te vormen wordt het suffix *-ase* toegevoegd aan de naam van zijn substraat (bv. lactase is het enzym dat lactose afbreekt) of aan het type reactie (bv. DNA polymerase vormt DNA polymeren nuclease en polymerase). Andere enzymen zijn exonuclease, endonuclease, topoisomerase, telomerase, ligase, transferase, transcriptase. In al deze voorbeelden worden termen gecreëerd gebruik makend van klassiek Griekse en Latijnse morfemen. Wat we sinds kort meemaken, is dat nieuwe enzymen een naam krijgen gebaseerd op Engelse morfemen zoals HOLDASE en FOLDASE. Het is voorspelbaar dat deze termen in het Frans en in het Nederlands zullen worden overgenomen (3.3).

¹³ Bron: <http://highered.mcgraw-hill.com/novella/MixQuizProcessingServlet>.





nlf13

3

Secundaire nieuwvormingen in het Nederlands en het Frans

We hebben er al op gewezen dat het Nederlands en het Frans verschillende taalpolitieke tradities hebben als het over het creëren van terminologie gaat. Eerstelijns-wetenschappelijke publicaties in het Nederlands zijn tegenwoordig zo goed als onbestaand. Er is veel wetenschappelijk onderzoek binnen de moleculaire biologie en de biowetenschappen zowel in Vlaanderen als in Nederland, maar zo goed als alle wetenschappelijke publicaties worden in het Engels geschreven. In het Nederlands verschijnen enkel nog studieboeken en boeken voor het grote publiek, evenals populariserende artikels. Ook wetenschappelijke artikels geschreven in het Frans over moleculaire biologie worden zeldzaam. Zo verscheen het tijdschrift *Immuno-analyse & Biologie Spécialisée* voor het laatst in 2013. Een artikel van Lamoril et al. dat werd gepubliceerd in dat tijdschrift in 2010 is in het Frans gesteld maar de referentielijst bestaat uit 90 publicaties die allemaal in het Engels geschreven zijn. Dit is opnieuw een indicatie van de absolute dominantie van het Engels als taal van de wetenschap die voorspelbaar ook een impact zal hebben op het Frans.

De Franse taal heeft een traditie in het creëren van nieuwvormingen maar uit ons onderzoek blijkt dat voor vakgebieden in volle expansie, zoals de moleculaire biologie, het niet langer haalbaar is om alle fenomenen in de Franse taal te benoemen. In Franse publicaties vinden we vaak meta-commentaar over de terminologie. De auteurs verantwoorden zich als ze de Engelse termen lenen in hun Franse teksten. Ze gebruiken ook geregeld Franse en Engelse varianten door elkaar en gebruiken hybride vormen zoals SIARN (zie 3.2) waardoor de lezer van de tekst meer moeite moet doen om de essentie te begrijpen. De Franse auteur Swynghedauw licht in zijn boek over biologie zijn eigen taalgebruik toe:

Les termes anglais figurent partout où ils ont semblé nécessaires, car en pratique l'étudiant et le chercheur les rencontreront tous les jours dans leurs lectures; les traductions ne sont souvent pas rentrées dans les mœurs (2008:4).

We hebben kunnen vaststellen dat tot enkele decennia geleden zowel het Nederlands als het Frans relatief weinig interferentie had van het Engels in de moleculaire biologie. In het volgende fragment zijn bijvoorbeeld alle termen Frans:





Verschillen in vertaalcultuur

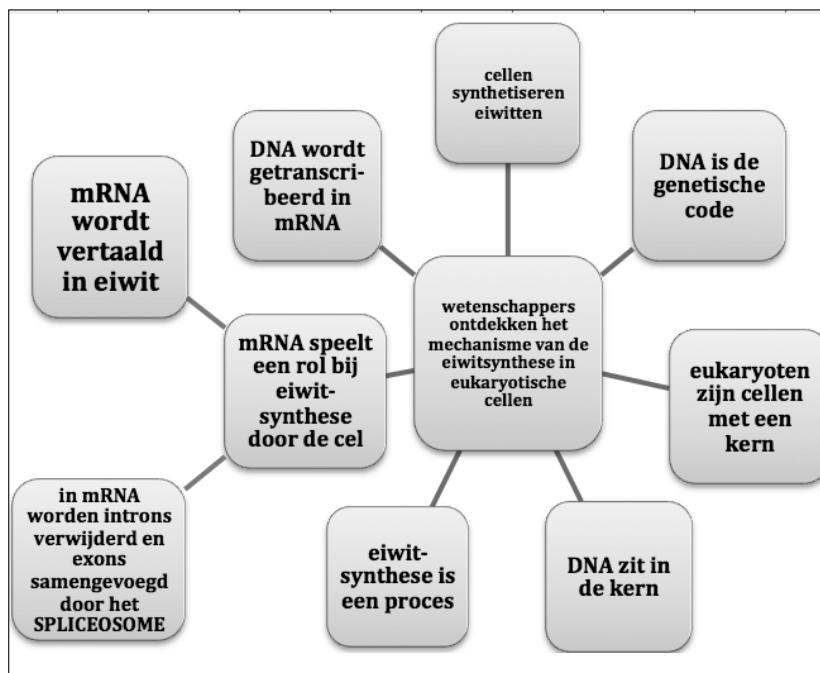
Chez les eucaryotes, les gènes codant pour des protéines sont constitués d'une suite d'exons et d'introns alternés. Lors de la transcription, un pré-ARN messenger (ARNm) est synthétisé, celui-ci va être épissé (excision des introns et ligature des exons) pour donner un ARNm dit mature. Cet ARNm mature est alors exporté du noyau vers le cytoplasme pour être traduit en protéine. (Monneaux & Muller 2007:726)

Bij de verdere ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis sluipt het Engels binnen in Franse teksten:

L'épissage est assuré par un ensemble de complexes ribonucléo-protéiques (RNP) appelé collectivement splicéosome (épissage se dit splicing en anglais). Le splicéosome contient des particules snRNP (small RNP particles) et hnRNP (heterogeneous RNP particles). (ibid. 726)

De Franstaligen hadden de gewoonte om equivalenten te zoeken in hun eigen taal voor vreemde woorden, maar ook in het Nederlands was het mogelijk om over moleculaire biologie te spreken en te schrijven zonder daarvoor een beroep te moeten doen op Engelse leenwoorden zoals blijkt uit de volgende beschrijving. Geleidelijk aan ontdekten wetenschappers de machinerie van eiwitsynthese in eukaryotische cellen. Ze slaagden erin begripseenheden te onderscheiden (UoUs) (Figuur 5) en begrepen dat eukaryoten cellen zijn met een kern, dat het DNA een genetische code is, dat DNA in de celkern te vinden is, dat cellen eiwitten synthetiseren, dat eiwitsynthese een proces is waarbij informatie wordt doorgegeven van DNA naar mRNA naar eiwitten, dat mRNA een belangrijke rol speelt in de eiwitsynthese door de cel en dat in het mRNA de introns verwijderd worden en de exons aan elkaar worden gehecht (*splicing*) door het spliceosoom. We stellen vast dat er voor al deze begripseenheden Nederlandse uitdrukkingen bestaan behalve voor *splicing* en voor *spliceosoom*. In tegenstelling tot het Frans (dat ADN heeft voor DNA en ARNm voor mRNA) heeft het Nederlands de afkortingen DNA (voor deoxyribonucleic acid of desoxyribonucleïnezuur) en mRNA (voor messenger ribonucleic acid of boodschapper ribonucleïnezuur) geleend uit het Engels. De termen die op basis van de domeinmetaforen zijn ontstaan (zie 2.1) krijgen in het Nederlands een equivalent bv. DNA wordt GETRANSCRIBEERD of OVERGESCHREVEN in mRNA en het mRNA wordt VERTAALD in eiwit, een proces dat TRANSLATIE wordt genoemd.

n/f 13



Figuur 5: De UoUs van de eiwitsynthese in het Nederlands

Zoals reeds aangegeven is een groot deel van de terminologie en de nomenclatuur internationaal want gebaseerd op klassiek Grieks en Latijn (bv.). De laatste jaren nemen Frans- en Nederlandstalige moleculaire biologen echter meer en meer terminologie over uit het Engels. We zullen een aantal voorbeelden bespreken van UoUs waarvoor het moeilijk of onmogelijk of weinig relevant bleek om er een equivalent voor te bedenken in het Frans of het Nederlands. Het Frans krijgt ook te maken met een toenemend aantal hybride vormen waarbij het Frans en het Engels worden gemengd. We illustreren hieronder interferentie van het Engels in het Frans en in het Nederlands zoals we die kunnen vaststellen in publicaties.

3.1 *Spliceosoom (NL) en splicéosome (FR)*

In het Engels is het neologisme *SPLICEOSOME* een gemotiveerde term, zoals toegelicht in 2.1. Vanwege de gelijkenis tussen touw en DNA werden



Verschillen in vertaalcultuur

termen gecreëerd voor bepaalde stappen in het proces van de eiwitsynthese, zoals de term *SPLICING* in het Engels en *ÉPISSAGE* in het Frans (*ÉPISSAGE ARNm*). Ook al heet de techniek voor het herstellen van touw splitsen in het Nederlands, toch wordt deze term niet gebruikt in de moleculaire biologie. In het Nederlands wordt de leenterm *SPLICING* gebruikt. In het Frans heeft de touwmetafoor *ÉPISSAGE ARNm* opgeleverd, toch gaf dit in het Frans geen aanleiding tot **épissag(e)osome*. In Franse publicaties vinden we *PARTICULE D'ÉPISSAGE* of *COMPLEXE D'ÉPISSAGE*, maar vooral *SPLICÉOSOME*, geleend uit het Engels en aangepast aan de Franse spelling. Het gevolg is dat door het lenen van de Engelse term de metaforische motivatie van de term in het Frans niet langer aanwezig is.

3.2

Snurps en andere afkortingen in het Nederlands en het Frans

De afkorting *snRNP* voor *small nuclear ribonucleic particle* wordt zowel in het Nederlands als in het Frans geleend uit het Engels. In het Frans spreekt men voluit over *PETITE PARTICULE RIBONUCLÉOPROTÉIQUE NUCLÉAIRE*, en de afkorting *PRNPn* komt ook voor, bv. op Wikipédia.

petites ribonucléoprotéines nucléaires (pRNPn, small nuclear ribonucleoprotein, snRNP) sont des complexes mixtes entre des petits ARN nucléaires (pARNn, small nuclear RNA, snRNA) et des protéines qui permettent l'épissage des ARNm dans le noyau. (Wikipédia)

Les Small Nuclear Ribonucleoprotein (snRNP), ou petites ribonucléoprotéines nucléaires (RNPpn), ou encore snurp, sont des complexes mixtes entre des ARNpn et des protéines qui permettent l'épissage des ARNm dans le noyau. (Wikipédia)

Voor het gemak wordt *snRNP* ook *snURP* genoemd (zie 2.2), in de eerste plaats in gesproken taal, maar de term *snURP* komt ook voor in wetenschappelijk publicaties. Het zou zinloos zijn en waarschijnlijk ook onmogelijk om voor dit speelse neologisme een Frans of een Nederlands equivalent te creëren. Zoals blijkt uit het volgende citaat is er bovendien intussen alweer een ander neologisme gecreëerd in het Engels, verwant aan *snURP*, namelijk *snURPORTINE*. Ook deze term wordt (voorspelbaar) overgenomen in het Frans en het Nederlands.





n/f 13

Particules snRNP. L'import nucléaire des snRNPs U1, U2, U4 et U5 dans les cellules eucaryotes fait intervenir la SNURPORTINE 1, membre de la famille des importines, qui reconnaît la coiffe guanosine triméthylée (m₃G cap) des U-snARN. Les séquences NLS (nuclear localisation signal) des protéines Sm semblent être aussi impliquées dans la reconnaissance des UsnRNP par la SNURPORTINE 1. (Monneaux & Muller 2007: 726).

Er komen heel veel afkortingen en letterwoorden voor in Engelse publicaties over moleculaire biologie zoals SNORNA (*small nucleolar RNA*), MIRNA (*microRNA*), SIRNA (*small interfering RNA*) en PIRNA (*piwi-interacting RNA*).

In Lamoril et al. (2010) worden de soorten RNA (ARN) besproken in het Frans (Figuur 6):

LES PETITS ARN : un certain nombre de petits ARN contribuent à divers processus biologiques en association avec des complexes de ribonucléoprotéines (RNP), par exemple les petits ARN nucléaires (snRNA, small nuclear RNA).

De term is helemaal Frans maar Engelse vormen worden tussen haakjes als synoniemen weergegeven in de tekst:

LES SNORNA (small nucleolar RNA, petits ARN nucléolaires) : ces petits ARN contribuent aux modifications de séquences ARN des ARN ribosomaux.

De Engelse afkorting snoRNA wordt geleend in het Frans maar tegelijkertijd vermelden de auteurs de volledige vorm in het Frans (petits ARN nucléolaires) en in het Engels (small nucleolar RNA).

LES MICROARN (MIARN) : ce sont de courts ARN de 21—23 pb dont le rôle de régulateur de l'expression est fondamental. Ils provoquent la dégradation de l'ARNm ou la répression de la traduction.

Deze term is helemaal Frans.

LES SIARN (small interfering RNA, petits ARN interférents) : leur rôle est similaire à celui des microARN, mais ils dégradent systématiquement l'ARN cible.





Verschillen in vertaalcultuur

siARN is een mengvorm van Engels “small interfering” en Frans ARN.

LES PIARN (piwi-interacting RNA, piRNA, ARN interagissant avec les protéines piwi) : ces ARN jouent aussi un rôle dans la régulation de l’expression des gènes.

piARN is een mengvorm van Engels “piwi-interacting” en Frans ARN.

In de publicatie van Lamoril et al. (2010) vinden we meerdere voorbeelden van Engelse afkortingen die werden geleend uit het Frans en waarvoor de volledige vormen tussen haakjes staan bv. UTR (*untranslated region*) en ORF (“*appellée aussi open reading frame*”):

Sur le plan structural, un ARNm est schématiquement constitué d’un chapeau en 5’ (ajout en 5’ du pré-ARNm d’un nucleotide G méthylé non codé par l’ADNg), une partie non traduite, la partie 5’ non codante (5’NC ou 5’UTR, *untranslated region*), une séquence codante appelée aussi open reading frame (ORF) et constituée de nucléotides dont l’association par triplet est dénommée codon

Hieronder volgen nog meer voorbeelden van leentermen en van mengvormen uit hetzelfde artikel van Lamoril et al. (2010):

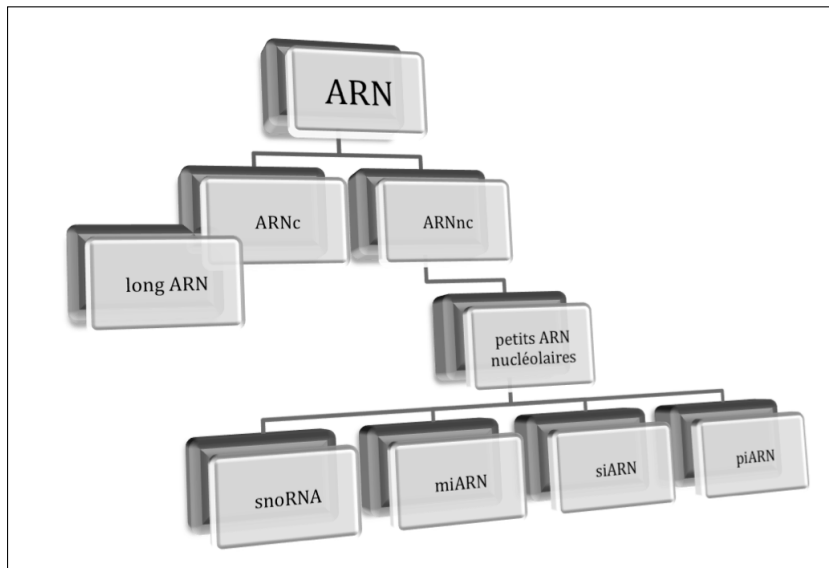
- P-TEFb : positive transcription elongation factor b (leenterm)
- rasiARN : repeat-associated siARN (mengvorm: Engels en Frans)
- rARN : ARN ribosomique (r staat voorop zoals in het Engels) (afkorting is mengvorm)
- snARN : small nuclear ARN (petits ARN du noyau) (mengvorm)
- SRP : signal recognition particle (afkorting is leenterm)
- tmRNA : transfer messenger ARN (afkorting is leenterm)
- tARN : ARN de transfert (afkorting is mengvorm: t staat voorop)

We stellen vast dat Engelse verkorte vormen soms worden geleend (P-TEFb, SRP, tmRNA) en dat in andere gevallen de plaats van het bepalende deeltje de frontpositie behoudt van de Engelse vorm. (tARN, siARN, snARN, rARN, rasiARN).





n/f 13



Figuur: 6 Soorten ARN (EN: RNA) volgens Lamoril et al. (2010).

(De schematische voorstelling is door ons gemaakt).

Hoe complex het gebruik van afkortingen in een tweetalige context kan zijn wordt geïllustreerd in tabel 1. De officiële Franse terminologiecommissie voor biologie heeft termen en afkortingen goedgekeurd zoals CELLULE SOUCHE (CS), CELLULE SOUCHE ADULTE (CSA), CELLULE SOUCHE DU CORDON OMBILICAL (CSCO), CELLULE SOUCHE PLURIPOTENTE INDUITE (CSPI), CELLULE SOUCHE TUMORALE (CST), CELLULE TUEUSE NATURELLE. In tabel 1 staan een aantal van die termen opgelijst, met hun afkortingen en de Engels equivalenten. Eén van de problemen die zich stellen is dat de Engelse termen soms wel maar niet altijd dezelfde initialen hebben als de Franse termen. Bij STEM CELL (SC) is er in die zin geen probleem dat de term kan vertaald worden als CELLULE SOUCHE (CS). CELL en CELLULE hebben dezelfde beginletter en STEM en SOUCHE (S) ook. In de afkortingen moet de volgorde van de letters wel worden omgewisseld bij het vertalen. ADULT STEM CELL (ASC) is in het Frans CELLULE SOUCHE ADULTE (CSA), dezelfde beginletters maar in een andere volgorde. Het wordt moeilijker als de woorden niet met dezelfde letters beginnen in het Frans en in het Engels zoals bij NATURAL KILLER CELL (NKC) of NKCELL wat in het Frans CELLULE TUEUSE NATURELLE is. In het Frans is hiervoor geen afkorting voorzien. Bijgevolg wordt de Engelse afkorting NKC gebruikt in het Frans waarbij de link met CELLULE TUEUSE NATURELLE verdwijnt.





Verschillen in vertaalcultuur

cellule souche (CS)	stem cell (SC)
cellule souche adulte (CSA)	adult stem cell (ASC)
cellule souche cancéreuse, cellule souche tumorale (CST)	cancer stem cell (CSC), tumoral stem cell (TSC)
cellule souche du cordon ombilical (CSCO), cellule souche du cordon	umbilical stem cord cell (USCC sic!)
cellule souche pluripotente induite (CSPI), cellule souche pluripotente reprogrammée	induced pluripotent stem cell (iPSC), iPS cell (iPSC)
cellule souche tumorale (CST), cellule souche cancéreuse	tumoral stem cell (TSC), cancer stem cell (CSC)
cellule tueuse naturelle	natural killer cell (NKC), NKcell (NKC).

Tabel 1: Afkortingen voor Franse en Engelse termen in de Franse *Journal officiel* (2013)

3-3

Holdase en Foldase in het Nederlands en het Frans

Er zijn ook voorbeelden van Engelse neologismen die gecreëerd zijn op basis van een Frans woord. Dat was het geval toen John Ellis (1986) de term *molecular chaperone* creëerde in het Engels. Waarom het Frans vasthoudt aan de term *chaperon moléculaire* wordt expliciet toegelicht door de Franse wetenschapper Morange (2012: 630)

Le terme chaperon, d'origine française, fut proposé par John Ellis et Sean Hemmingsen pour désigner cette fonction d'assistance : « Le terme "chaperon moléculaire" semble approprié parce que le rôle traditionnel d'un chaperon humain, décrit en termes biochimiques, est d'empêcher les interactions incorrectes entre surfaces potentiellement complémentaires et de rompre toute liaison incorrecte qui pourrait se former » .

Le rappel de l'origine du terme est important : d'une part pour ne pas angliciser de manière indue chaperon en chaperone, mais au contraire garder le terme français, avec toutes ses connotations ; d'autre part, cette première définition délimite précisément le rôle des chaperons : aider au repliement des protéines en évitant la formation d'agrégats entre les domaines hydrophobes encore présents à la surface des chaînes polypeptidiques partiellement repliées.





nlf 13

In hetzelfde artikel geeft Morange een verklaring bij de leenwoorden *holdase* en *foldase* in het Frans.

L'étude du repliement des protéines à l'intérieur des bactéries a servi de modèle. Elle a permis de distinguer deux grands types de chaperons, ceux qui ne font que « tenir » et ceux – les chaperonines – qui « replient », les « holdases » et les « foldases ». (Morange, 2000: 631)

In de Nederlandstalige Wikipedia wordt over “vouwen” gesproken en over “chaperonne-eiwitten”:

Om eiwitten tijdens de vouwing te begeleiden en slecht gevouwen eiwitten te hervouwen zijn zowel pro- als eukaryoten uitgerust met chaperonne-eiwitten. Vooral in een te warme omgeving kunnen eiwitten onjuist vouwen en wordt de productie van chaperonnes door de cel verhoogd. Daarom zijn de meeste chaperonne-eiwitten ook heat shock proteins. Ondanks de activiteit van de chaperonnes zal slechts 20% van de nieuw gevormde aminozuurketens zijn juiste vouwing krijgen en als eiwit gaan werken.

4

Verschillen in (ver)taalcultuur

We hebben in dit artikel een onderscheid gemaakt tussen primaire en secundaire termvorming en we hebben de verschillen in secundaire termvorming tussen het Nederlands en het Frans besproken aan de hand van voorbeelden uit het vakgebied van de moleculaire biologie. Op basis van de terminologie die we hebben gevonden in Engelse, Nederlandse en Franse teksten kunnen we vaststellen dat de dominante positie van het Engels als taal van de wetenschap gevolgen heeft voor de woordenschat van het Nederlands en het Frans. Beide talen nemen termen over uit het Engels. Franstaligen worden gestuurd door hun taalpolitieke traditie die verlangt dat alles in het Frans wordt benoemd en dat vreemde woorden worden vertaald. We hebben kunnen vaststellen dit streefdoel, ondanks de traditie, niet houdbaar is en dat het Frans veel hybride termen kent. Het hedendaagse Nederlands daarentegen is doorspekt van Engelse leenwoorden. De wetenschappelijke termen die (relatief) tot het Nederlands taaleigen behoren (bv. eiwit, waterstofbrug, suiker-fosfaat-geraamte, translatie) dateren



van enige tijd geleden. De casusstudie over terminologie in moleculaire biologie roept vragen op over de cultuurgebondenheid van conceptueel denken en taal. Domeinmetaforen die aan de basis lagen van vernieuwend denken en die aanleiding gaven tot primaire termvorming blijken niet zonder problemen in andere talen te kunnen worden overgedragen. Domeinverlies en functieverlies treden op wanneer bijvoorbeeld Franstaligen en Nederlandstaligen met vakgenoten in de eigen taalgemeenschap enkel nog in het Engels communiceren over hun vakkennis. Tegenwoordig dienen projectvoorstellen voor onderzoekfinanciering bijvoorbeeld in het Engels te worden geschreven in Nederland en Vlaanderen en ook in Frans-talig België en soms ook al in Frankrijk. Communicatie over de vakkennis in populariserende geschriften gebeurt uiteraard in de landstalen. Het zou de moeite lonen om ook te onderzoeken hoe Engelse primaire neologismen in deze tekstsoorten worden geleend, vertaald of toegelicht. Wat vaststaat is dat binnen het vakgebied moleculaire biologie de secundaire termvorming in het Frans niet langer haalbaar is, zelfs al is er een prescriptief terminologiebeleid. Terwijl het Nederlands volop termen overneemt uit de Engelse taal, vinden we in het Frans veel voorbeelden van mengvormen (Engelse en Franse elementen) waardoor hybride termen en vooral hybride afkortingen ontstaan die de communicatie eerder bemoeilijken.

Bibliografie

- ANTHONY, K. C. & D. POMERANZ KRUMMEL (2013) "Spliceosome" *eLS*. John Wiley and Sons, Ltd. www.els.net.
- COLLET, T. (2004). "What is a term?", In: Temmerman & Knops (red.), *The Translation of Domain Specific Languages and Multilingual Terminology Management* special issue of *Linguistica Antverpiensia*, 99-112.
- DE VOOYS, C. (1970) *Geschiedenis van de Nederlandse taal*, Wolters-Noordhoff, Groningen.
- HARRIS, R. (2005) *The Semantics of Science*, London: Continuum International.
- ELLIS, J. (1987) "Proteins as molecular chaperones", in *Nature* 328 (6129): 378-9.
- HOSKINS, A. A. & M. J. MOORE (2012) "The spliceosome: a flexible, reversible macromolecular machine", in *Trends in biochemical sciences* 37(5): 179-188.
- JURICA, M. & M. MOORE (2003) "Pre-mRNA Splicing", in *Molecular Cell* 12(1) 5-14.

nf13

- LAMORIL, J., P. BOUIZEGARÈNE & M. BOGARD (2010) “Le monde complexe et mouvant des ARN. Seconde partie : les microARNs”, in *Immuno-analyse & Biologie Spécialisée* 25(5): 219-240
- MORANGE, M. (2000) “Protéines chaperons”, in *Médecine/sciences* 16(6): 630-34.
- MONNEAUX, F., & S. MULLER (2007), “Le splicéosome et son intérêt dans la recherche thérapeutique sur le lupus”, in *La Revue de Médecine interne* 28 (10) : 725-728.
- RUTTEN, G., R. VOSTERS & W. VANDENBUSSCHE (2014) “The interplay of language norms and usage patterns. Comparing the history of Dutch, English, French and German”, in: G. Rutten, R. Vosters & W. Vandebussche (red.), *Norms and usage in language history, 1600-1900. A historical-sociolinguistic and comparative perspective. Advances in Historical Sociolinguistics 3*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, 1-18.
- SAGER, J. C. (1990) *A Practical Course in Terminology Processing*. Amsterdam: John Benjamins.
- SWYNGHEDAUF, B. (2008) *Aide-mémoire biologie et génétique moléculaire*, Paris: Dunot.
- TEMMERMAN, R. (1995) “The process of revitalisation of old words “Splicing”, a case study in the extension of reference”, in *Terminology*, 2(1):107-128.
- TEMMERMAN, R. (2000) *Towards new ways of terminology description. The sociocognitive approach*, Amsterdam: John Benjamins.
- TEMMERMAN, R. (2008) “Sociocultural situatedness of terminology in the life sciences: The history of splicing”, in Frank, R.M., R. Dirven & T. Ziemke (red.) *Sociocultural Situatedness*, vol. 2, Berlin: Walter de Gruyter: 327-360.
- TEMMERMAN, R. & M. VAN CAMPENHOUDT (2014) “Dynamics and terminology: An interdisciplinary perspective on monolingual- and multilingual culture-bound communication”, in Temmerman & Van Campenhoudt (red.) *Dynamics and Terminology*, Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins: 1-14.
- VOGL, U. & M. HÜNING (2010) “One Nation, One Language? The Case of Belgium”, in *Dutch Crossing*. 34(3): 228-47.