

Méthodes d'exploitation des corpus pour la traduction de termes complexes

Melania Cabezas-García et Pilar León-Araúz

Volume 67, numéro 1, avril-mai 2022

Pour de nouvelles méthodes en traductologie quantitative
Exploring New Methods in Quantitative Translation Studies

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1092192ar>
DOI : <https://doi.org/10.7202/1092192ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0026-0452 (imprimé)
1492-1421 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Cabezas-García, M. & León-Araúz, P. (2022). Méthodes d'exploitation des corpus pour la traduction de termes complexes. *Meta*, 67(1), 94–118.
<https://doi.org/10.7202/1092192ar>

Résumé de l'article

La traduction des termes complexes pose souvent des problèmes sur différents plans. D'une part, dans le texte source, ils doivent être bien identifiés et compris, puis correctement traduits. Cependant, la solution à ces problèmes ne se trouve pas toujours dans les ressources terminologiques telles que les dictionnaires ou les bases de données, de sorte que le traducteur doit recourir à d'autres outils riches en informations, comme les corpus. Pour en tirer le meilleur parti, il faut connaître les différentes méthodes d'exploitation des corpus offertes par les systèmes d'analyse actuels. Cependant, ces dernières sont souvent inconnues, ce qui génère une réticence de la part des traducteurs à utiliser des corpus (Bowker 2004 ; Gallego-Hernández 2015 ; Looock 2016). Dans cet article, nous développons un protocole pour faciliter la compréhension et la traduction des termes complexes à l'aide de corpus parallèles et comparables. Nous illustrons la procédure avec des termes complexes de l'anglais, que nous traduisons en français et en espagnol.

Métodes d'exploitation des corpus pour la traduction de termes complexes

MELANIA CABEZAS-GARCÍA

Universidad de Granada, Grenade, Espagne
melaniacabezas@ugr.es

PILAR LEÓN-ARAÚZ

Universidad de Granada, Grenade, Espagne
pleon@ugr.es

RÉSUMÉ

La traduction des termes complexes pose souvent des problèmes sur différents plans. D'une part, dans le texte source, ils doivent être bien identifiés et compris, puis correctement traduits. Cependant, la solution à ces problèmes ne se trouve pas toujours dans les ressources terminologiques telles que les dictionnaires ou les bases de données, de sorte que le traducteur doit recourir à d'autres outils riches en informations, comme les corpus. Pour en tirer le meilleur parti, il faut connaître les différentes méthodes d'exploitation des corpus offertes par les systèmes d'analyse actuels. Cependant, ces dernières sont souvent inconnues, ce qui génère une réticence de la part des traducteurs à utiliser des corpus (Bowker 2004; Gallego-Hernández 2015; Loock 2016). Dans cet article, nous développons un protocole pour faciliter la compréhension et la traduction des termes complexes à l'aide de corpus parallèles et comparables. Nous illustrons la procédure avec des termes complexes de l'anglais, que nous traduisons en français et en espagnol.

ABSTRACT

Translating multiword terms can pose problems at different levels. First, they need to be correctly identified and understood in the source text with a view to translating them. However, the answer to these questions cannot always be found in terminological resources such as dictionaries or databases. Therefore, translators must use other information-rich resources such as corpora. In order to make the most of them, the diverse corpus query techniques available in current corpus analysis tools must be mastered. However, these techniques are often unknown, which results in the reluctance of many translators to use corpora (Bowker 2004; Gallego-Hernández 2015; Loock 2016). This paper presents a step-by-step protocol that facilitates the comprehension and translation of multiword terms by means of parallel and comparable corpora. The procedure is illustrated with English multiword terms, which are translated into French and Spanish.

RESUMEN

La traducción de los términos compuestos puede presentar complicaciones a distintos niveles. Por una parte, en el texto origen es necesario identificarlos y comprenderlos de forma adecuada, para después trasladarlos correctamente a la lengua meta. Sin embargo, la respuesta a estas cuestiones no siempre se encuentra en los recursos terminológicos como diccionarios o bases de datos, de forma que el traductor debe recurrir a otras herramientas ricas en información como son los corpus. Para sacar el máximo partido, se deben conocer las distintas técnicas de interrogación de corpus que ofrecen los sistemas de análisis actuales. Sin embargo, estas a menudo se desconocen, lo que genera reticencia por parte de los traductores al uso de los corpus (Bowker 2004; Gallego-Hernández 2015; Loock 2016). En este artículo desarrollamos un protocolo paso a paso con el que se facilita la comprensión y traducción de los términos compuestos con la

ayuda de corpus paralelos y comparables. Para ello, ilustramos el procedimiento con términos compuestos del inglés, que traducimos hacia el francés y el español.

MOTS-CLÉS/KEYWORDS/PALABRAS CLAVE

terme complexe, traduction spécialisée, ressource terminologique, corpus parallèle, corpus comparable

multiword term, specialized translation, terminological resource, parallel corpus, comparable corpus

término compuesto, traducción especializada, recurso terminológico, corpus paralelo, corpus comparable

1. Introduction

Le traitement des termes complexes (p. ex. **UV-absorbing aerosol**) est l'un des grands défis de tout projet de traduction (Kübler, Mestivier *et al.* 2018). Évidemment, la première étape pour faciliter leur compréhension et leur traduction consiste à consulter des ressources terminologiques. Néanmoins, leur traitement et leur représentation dans ces ressources sont peu systématiques, voire inexistantes. Le traducteur doit ainsi maîtriser les techniques d'interrogation de corpus pour faire face au défi de l'équivalence.

Traditionnellement, les traducteurs utilisent des textes parallèles pour l'extraction de terminologie et pour la documentation. Les textes parallèles fournissent des informations sur les conventions textuelles et les usages linguistiques d'un domaine par rapport au texte source (TS). Ils ne doivent pas être confondus avec les corpus parallèles, constitués de traductions alignées. Aujourd'hui, ces textes parallèles peuvent être compilés sous la forme de corpus comparables (textes originaux en chaque langue), tout en exploitant un plus grand nombre de textes de façon beaucoup plus efficace au moyen d'outils adéquats. Toutefois, bien que l'utilisation de corpus soit de plus en plus intégrée dans le flux de travail, certains se montrent encore réticents (Bowker 2004; Gallego-Hernández 2015), probablement à cause de la méconnaissance des techniques d'interrogation.

Dans cet article, nous développons un protocole d'interrogation des corpus facilitant la compréhension et la production des termes complexes de l'anglais vers le français et l'espagnol à l'aide de corpus parallèles et comparables. Pour ce faire, nous avons étudié des termes appartenant au domaine de l'environnement, bien que le protocole soit applicable à différents domaines. Nous étudions ce domaine en raison de la sensibilisation croissante à l'environnement et du développement de la base de connaissances terminologiques *EcoLexicon* (León-Araúz, Reimerink *et al.* 2019). L'élaboration de cette base de connaissances d'un point de vue terminologique nous a permis de mettre au point des techniques qui sont également utiles aux traducteurs. Dans la section 2, nous examinerons les difficultés de traduction des termes complexes. Par la suite, nous proposerons des techniques d'interrogation de corpus pour régler les problèmes liés à la compréhension et à la production de ces termes (section 3). Enfin, nous présenterons les conclusions dérivées de cette étude et de nouveaux axes de recherche (section 4).

2. Les difficultés des termes complexes

L'identification des équivalents des termes complexes nécessite une analyse syntactico-sémantique exhaustive. D'abord, il est essentiel de délimiter correctement les termes complexes. Cependant, cela n'est pas toujours évident, car ils sont souvent formés par des mots de la langue générale qui peuvent ne pas être considérés comme des unités du terme complexe (p. ex. **general** dans **general circulation model**). De plus, la reconnaissance des termes plus longs (p. ex. **river water kinetic energy conservation**) peut poser des problèmes, puisque certains des formants peuvent ne pas être considérés comme faisant partie du terme complexe ou un seul composé peut parfois être interprété comme plusieurs composés. La proximité entre les termes complexes et les autres unités polylexicales (p. ex. collocations, routines) peut également compliquer la reconnaissance des termes complexes et leur traduction.

D'autre part, la désambiguïsation structurelle (ou *bracketing*) exige une connaissance approfondie du domaine ainsi que des techniques manuelles ou informatiques (Cabezas-García et León-Araúz 2019). Par exemple, dans **offshore wind turbine**, **offshore** modifie **wind turbine** (**offshore** [**wind turbine**]), alors que dans **offshore wind report**, **offshore wind** modifie **report** (**[offshore wind]** **report**). Par conséquent, deux unités ou plus (**offshore wind**) peuvent faire partie d'associations différentes. Ces dépendances ne figurent dans aucune ressource mais peuvent déterminer la forme de l'équivalent dans la langue cible (LC). Par exemple, si nous comprenons **offshore wind turbine** avec un *bracketing* incorrect (***[offshore wind]** **turbine**), nous pourrions proposer un équivalent inadéquat (p. ex. *turbine de vent maritime* en français). C'est pour cela qu'il faut reconstruire le système conceptuel codifié dans le TS (section 3.1).

Connaître le sens des termes complexes entraîne aussi des difficultés en raison de la spécialisation des formants, qui parfois sont omis. Par exemple, **stall-regulated wind turbine** évoque la régulation de l'éolienne en arrêtant son mouvement. Cependant, les conditions pour que cet arrêt se produise (les vitesses élevées du vent) ne sont pas spécifiées, c'est pourquoi **stall-regulated** est un formant peu transparent. La relation sémantique entre les formants permet de connaître le sens des termes complexes. Toutefois, cette relation n'est pas explicite et n'est pas toujours facile à inférer. Par exemple, dans **oil pollution**, **POLLUTION is caused by OIL**, tandis que dans **water pollution**, **POLLUTION affects WATER** (Cabezas-García et León-Araúz 2018). Évidemment, cette analyse conceptuelle du terme complexe doit être complétée par une analyse du système conceptuel dans lequel il s'inscrit (section 3.1).

De même, la traduction ou la production des termes complexes dans une autre langue (section 3.2) pose aussi des problèmes car, d'habitude, ces combinaisons n'adoptent pas la même structure dans la LC. Par exemple, les langues germaniques sont plus synthétiques et généralement produisent des composés dont la base est modifiée par des compléments situés à gauche (p. ex. **sediment transport rate**). La relation sémantique entre les formants est généralement implicite. Au contraire, dans les langues romanes, la base se situe à gauche et ses compléments la suivent (p. ex. *énergie éolienne*). Dans ces langues, la relation sémantique entre les formants peut être explicitée, par exemple, par les prépositions (*pollution par le pétrole*). En outre, il n'est pas rare que l'équivalent présente un nombre différent d'éléments, ou même qu'il adopte une structure monolexicale (Cabezas-García 2020).

Une autre difficulté des termes complexes est leur représentation peu systématique dans les ressources (Cabezas-García et Faber 2017) qui, ajoutée à l'absence fréquente d'information conceptuelle, complique l'acquisition des connaissances et l'identification des équivalents. La néologie, très présente dans ces termes, en est l'une des raisons. Par conséquent, le traducteur doit savoir gérer d'autres ressources telles que les corpus.

3. Méthodes d'exploitation des corpus pour la traduction des termes complexes

De nombreuses études ont recherché des techniques de corpus orientées vers la traduction. Par exemple, López et Tercedor (2008) soulignent que l'analyse des concordances a quatre objectifs liés aux différentes étapes de la traduction : 1) extraction d'information conceptuelle ; 2) identification de cooccurrences dans le discours spécialisé ; 3) découverte de la structure argumentative des prédicats ; et 4) identification des différents sens d'un terme. Corpas Pastor (2004) explique qu'à travers l'analyse de corpus on peut extraire des informations très variées sur l'état de la langue de façon rapide. Bermúdez Bausela (2016) défend également l'utilité des corpus pour développer les compétences en traduction des étudiants.

D'autres études ont examiné la traduction des termes complexes au moyen des corpus ainsi que d'autres techniques. Par exemple, Linder (2002) propose des règles pour la traduction des termes complexes en espagnol. Il suggère l'emploi des termes appartenant uniquement à la LC, l'alternance de la préposition *de* avec d'autres prépositions, la formation de termes complexes qui ne sont pas très longs et l'usage de la transposition. Oster (2003) indique l'existence de tendances de dénomination différentes en allemand et en espagnol pour ce qui est de la forme des termes ainsi que des relations sémantiques internes.

Maniez (2008) utilise les formants dont la traduction est connue combinés avec des opérateurs comme * sur le web. De cette façon, pour traduire **gluten-sensitive enteropathy**, il cherche « entéropathie * gluten » et obtient les résultats suivants en français : *entéropathie au gluten*, *entéropathie d'intolérance au gluten*, *entéropathie induite par le gluten* et *entéropathie de sensibilité au gluten* (Maniez 2008 : 163).

Arroyave Tobón et Quiroz Herrera (2012) présentent des techniques pour la traduction des termes complexes de l'anglais vers l'espagnol basées sur l'identification de la relation sémantique interne. Harastani, Daille *et al.* (2013) remplacent l'adjectif relationnel de termes français tels que *cancer pulmonaire* par le groupe prépositionnel équivalent (*cancer du poumon*). Ensuite, ils proposent une traduction compositionnelle du terme complexe en anglais et explorent son occurrence dans un corpus comparable de cette langue. Bien qu'ils obtiennent une précision de 86 %, il y a un grand nombre de termes pour lesquels cette approche ne serait pas valide, par exemple ceux qui ne permettent pas l'alternance adjectif/groupe prépositionnel (p. ex. *parc éolien* mais **parc de vent*).

Kübler, Mestivier *et al.* (2018) soulignent que de nombreux cas d'erreurs de « distorsion » dans les traductions des étudiants sont dus à une analyse erronée des termes complexes et notamment à une identification erronée de leur base. Elles ont donc conçu une activité destinée à sensibiliser les étudiants à cette question et à suggérer des moyens d'interroger des corpus comparables pour : 1) identifier la base

et la structure syntaxique des termes complexes et 2) suggérer les manières les plus appropriées de traduire ces termes.

Idéalement, les études sur les stratégies de corpus et celles portant sur les particularités des termes complexes pourraient être rassemblées afin de faciliter la traduction de ces combinaisons, comme nous le proposons dans cet article. Certains pourraient se demander pourquoi les traducteurs devraient passer leur temps à apprendre une syntaxe difficile pour interroger des corpus alors que le web fournirait les mêmes résultats. Cependant, malgré ses avantages évidents, le web n'est pas conçu comme un outil pour l'analyse linguistique. Les résultats provenant d'un ou plusieurs corpus aideront les traducteurs à faire des choix plus éclairés, puisqu'ils peuvent (entre autres): 1) extraire des listes de termes, au lieu d'identifier les termes du domaine manuellement; 2) trier les résultats selon des paramètres différents, comme la fréquence, les métadonnées du corpus, les éléments à gauche et à droite, etc.; 3) filtrer les occurrences d'une combinaison de termes; et 4) faire des requêtes plus fines que sur le web (où il n'y a que les opérateurs booléens qui se révèlent utiles, mais insuffisants, pour les traducteurs), comme spécifier le nombre d'éléments parmi des termes différents ou forcer l'apparition d'une catégorie grammaticale. Ce genre d'opérations permet d'acquérir une vision plus large du domaine de spécialité, puisqu'un corpus peut contenir des milliers de textes comparables, alors que les textes consultés sur le web sont souvent moins nombreux et peuvent biaiser les choix des traducteurs.

Les techniques suggérées dans cet article permettent, d'abord, de comprendre les termes complexes (section 3.1) et, ensuite, bien que de façon interdépendante, de les traduire (section 3.2). Les techniques sont proposées dans l'ordre logique des tâches d'analyse et d'après la rapidité de réponse des ressources, bien qu'il soit souvent nécessaire d'en consulter plusieurs dans le but de vérifier et de contraster les solutions trouvées. De surcroît, il est important de remarquer que, bien que les étapes se séparent dans cet article pour des raisons de simplification, dans le flux réel de travail, il est habituel que ces étapes ne se réalisent pas de façon linéaire ni chronologique. Comme indiqué ci-dessous, nous avons utilisé, outre des corpus compilés spécifiquement pour cette recherche, d'autres corpus parallèles choisis parmi les rares disponibles, en raison de leur grand nombre de mots et du fait qu'ils comprennent des textes spécialisés.

3.1. Méthodes pour la compréhension des termes complexes dans la langue source

Bien que la recherche d'équivalence soit souvent la première étape du processus de la traduction, surtout chez les étudiants en traduction, elle doit toujours être précédée d'une phase de compréhension. La compréhension n'est pas un processus cognitif observable. Cependant, Dancette (1997) souligne qu'elle a lieu lorsque l'information linguistique et l'information extralinguistique (c'est-à-dire les connaissances du monde partagées par les spécialistes du domaine) sont mutuellement compatibles. Nous partageons l'avis de Rogers (2015) et défendons que les éléments linguistiques présents dans les corpus permettent d'avoir accès aux connaissances extralinguistiques. Weffer et Suárez (2014) observent l'utilisation de plusieurs stratégies de compréhension des termes complexes adaptées de Dancette (1997): 1) l'utilisation de

connaissances extralinguistiques; 2) la déverbalisation; 3) la construction du sens; 4) l'analyse syntaxique; 5) l'analyse sémantique; 6) l'utilisation d'outils visant à la construction du sens (glossaires, corpus, etc.); 7) l'identification des relations sémantiques; 8) l'identification des relations de dépendance syntaxique; 9) la conceptualisation; et 10) les correspondances. Elles notent que l'identification de relations sémantiques et de dépendance figure parmi les comportements les moins observés, obtenant de mauvaises correspondances pour certains termes. Elles réitèrent donc la nécessité d'une formation en terminologie pour les traducteurs.

D'abord, nous soulignerons l'importance de reconstruire le système conceptuel évoqué dans le TS complété par des requêtes dans des corpus monolingues. En même temps qu'une connaissance minimale du domaine de spécialité est acquise, les termes complexes sont délimités et la relation que ceux-ci entretiennent est déterminée, sur le plan interne et avec le reste des concepts du même système conceptuel.

3.1.1 Reconstruction d'un système conceptuel *ad hoc*

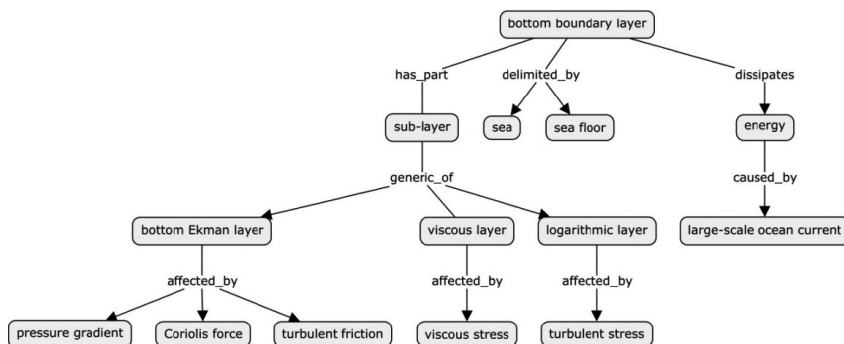
Comme le souligne Dancette (2011), avec sa notion d'*échafaudage*, l'examen du concept dans la structure du domaine est fondamental pour acquérir de nouvelles connaissances. Ainsi, la première étape pour reconstruire un système conceptuel *ad hoc* consiste à relever les concepts centraux activés dans le TS et à les mettre en relation les uns avec les autres, ainsi qu'avec d'autres dans le domaine, même s'ils ne sont pas explicitement présents dans le texte.

Parfois, le TS lui-même contiendra des patrons de connaissances (marqueurs lexico-syntaxiques qui rendent explicites les relations sémantiques en langage naturel [Meyer 2001]) qui serviront à lancer la procédure. Par exemple, l'extrait suivant (tableau 1) pourrait faire partie d'un TS spécialisé. Il traite de la **bottom boundary layer** (terme qui ne se trouve pas dans les ressources habituelles) et contient des patrons de causalité (**has strong implications in, produced by, influenced by**), méronymiques (**can be sub-divided into**), hyponymiques (**namely**) et d'autres plus imprécis (**between, dominated by, play a dominant role**) qui aident à catégoriser et à relier les concepts qu'ils unissent. Par conséquent, avant d'interroger un corpus, nous pouvons relier les concepts du TS dans un premier système comme celui de la figure 1.

TABLEAU 1
Texte source

The **bottom boundary layer** (BBL) conveys the transfer and exchange of physical, chemical, and biological properties *between* the **sea floor** and the **sea**, and *has strong implications in* the dissipation of the **energy produced by large-scale ocean currents**. (...) This **boundary layer** *can be sub-divided into three principal sub-layers namely*: (1) a **bottom Ekman layer** *influenced by* an equilibrium among the **Coriolis force**, the **pressure gradient**, and the **turbulent friction**, (2) a **viscous layer** *mainly dominated by* the **viscous stresses**, and (3) a **transitional or logarithmic layer** where **turbulent stresses** *play a dominant role*.

FIGURE 1

Système conceptuel *ad hoc* de bottom boundary layer

Pourtant, l'établissement de ces relations ne suffira pas et tous les TS ne présenteront pas cette densité de patrons. Ainsi, la prochaine étape consistera à interroger un corpus spécialisé dans la langue source (LS) pour compléter l'« échafaudage » ou la construction des connaissances.

3.1.1.1 Requête du terme complexe

La première requête que nous effectuerons portera sur le terme central du TS : **bottom boundary layer**. Pour illustrer la procédure, deux corpus disponibles sur *Sketch Engine* (Kilgariff, Rychlý *et al.* 2004) seront interrogés : 1) le corpus anglais *EcoLexicon* (EEC), d'environ 20 millions de mots (León-Araúz, Reimerink *et al.* 2019), spécialisé dans l'environnement ; et 2) le DOAJ (*Directory of Open Access Journals*¹), qui contient plus de 2 millions de mots sur des textes savants dans divers domaines. L'outil d'analyse de corpus *Sketch Engine* a été utilisé en raison de ses multiples fonctionnalités, des corpus disponibles et de la possibilité de créer son propre corpus et de mener des requêtes complexes en CQL (*Corpus Query Language*). Cela permet d'analyser de grandes quantités de textes pour résoudre le problème de la traduction des termes complexes.

Après une requête simple, 303 résultats sont obtenus dans le EEC et 351 dans le DOAJ. Tout d'abord, les résultats peuvent être triés par ordre alphabétique en fonction du premier élément à gauche. On peut ensuite vérifier si les modificateurs les plus fréquents fournissent de nouvelles informations, comme dans le cas de ces termes complexes qui incluent le formant *bottom boundary layer* : **coastal bottom boundary layer**, **continental shelf bottom boundary layer**, **current bottom boundary layer**, **oceanic bottom boundary layer**, **onshore bottom boundary layer**, **tidal bottom boundary layer**, **turbulent bottom boundary layer**, **wave bottom boundary layer**, **wave-current bottom boundary layer** ou **wave-induced bottom boundary layer**.

Ces éléments complètent le système conceptuel et rendent compte de ses dimensions de classification : localisation (**coastal**, **continental**, **onshore**, **oceanic**), cause (**wave**, puisqu'il est suivi du patron **-induced** ; et **tidal**, parce qu'il appartient à une catégorie conceptuelle proche de celle de **wave**), propriété (**turbulent**). Cependant, il est nécessaire de vérifier que ces nouveaux éléments, apparemment des sous-types ou des parties, représentent vraiment des concepts différents, c'est-à-dire des hypo-

nymes de **bottom boundary layer** ou des cohyponymes de **bottom Ekman layer**, **viscous layer** et **logarithmic layer** (figure 1), ou s'ils s'avèrent être des synonymes de ceux-ci, des synonymes entre eux ou même du terme principal.

Par exemple, nous pouvons supposer que **wave bottom boundary layer** et **wave-induced boundary layer** sont des variantes renvoyant au même concept, mais que la dernière explique la relation interne entre **wave** et **bottom boundary layer** (la cause). D'autre part, **turbulent bottom boundary layer** pourrait être une variante de **bottom Ekman layer** ou de **logarithmic layer**, puisque les deux semblent liées à **turbulence** dans le TS lui-même ; ou le terme pourrait également être une variante de **bottom boundary layer** par transitivité méronymique (le tout hérite des propriétés de ses parties). Du fait de la méconnaissance du domaine, le traducteur doit formuler des hypothèses comme celles-ci lors du processus de compréhension, qui devront être vérifiées ou écartées à travers différentes requêtes.

3.1.1.2 Requête du terme complexe mis en relation avec d'autres termes

Outre l'observation des modificateurs, nous pouvons aussi générer une liste de collocations qui, classées par *LogDice*, nous renseignent sur d'autres concepts connexes, tels que **turbulent** et **turbulence**, présents dans le corpus et dans le TS. Cela, ainsi que les hypothèses précédentes, indique que la relation entre la turbulence et ces couches doit être clarifiée, car les indices fournis par le texte sont insuffisants. Pour ce faire, nous pouvons utiliser la fonctionnalité *Filter context*, qui consiste à forcer l'apparition de certains mots. Nous recherchons **turbulence** ou **turbulent** dans une marge de 15 éléments autour de **bottom boundary layer**, **bottom Ekman layer** et **logarithmic layer**.

Dans le cas de **bottom boundary layer** (tableau 2), nous constatons qu'il existe une relation de localisation entre **turbulence** et **bottom boundary layer** (3), que la turbulence se rapporte au fluide (2), mais que par extension métonymique elle est également attribuée à la **bottom boundary layer** (1). Par conséquent, il se pourrait que le terme **turbulent bottom boundary layer** renvoie effectivement à la **bottom boundary layer** en soulignant sa propriété «turbulente». Cependant, il existe un extrait (4) qui implique que la **bottom boundary layer** peut être divisée en une **laminar bottom boundary layer** et une **turbulent bottom boundary layer**. L'opposition **laminar/turbulent** se retrouve souvent dans le corpus et aussi dans les contextes de la requête suivante (tableau 3).

TABLEAU 2
Extraits du corpus pour **bottom boundary layer** + **turbulence/turbulent**

(1) An explanation of the offshore mean velocity observed close to the seabed can be given by taking into account that the bottom boundary layer is turbulent and the waves are asymmetric.
(2) Hence, for H^* equal or larger than 30 cm, the flow regime in the bottom boundary layer is turbulent .
(3) Therefore, for values of the parameters typical of field conditions, it is expected that turbulence develops in the bottom boundary layer .
(4) The streaming generated by interaction between the wave and the bottom boundary layer was calculated successfully for both laminar and turbulent bottom boundary layers .

3.1.1.3 Requête des éléments du terme complexe

Aucun des corpus ne donne de résultats lors de la requête de **bottom Ekman layer** entourée de **turbulence** ou de **turbulent**. Dans ces cas, il est utile de décomposer le terme en unités plus gérables, comme **Ekman layer**, pour laquelle nous trouvons des résultats comme ceux du tableau 3 de même que de multiples occurrences de **turbulent Ekman layer**. L'opposition **laminar/turbulent** se produit également dans le contexte d'**Ekman layer**, ce qui souligne que la turbulence est un critère de classification différent de celui qui motive la subdivision de la **bottom boundary layer** dans le TS. Comme la **Ekman layer** peut également être **laminar** ou **turbulent**, on ne peut pas dire que le terme **turbulent bottom boundary layer** en soit le synonyme. En revanche, il existe une autre variante de la **Ekman layer** (**surface layer**).

TABLEAU 3

Extraits du corpus pour **Ekman layer** + **turbulence/turbulent**

- (5) When vertical velocities develop (absent in the homogeneous **laminar Ekman layer**), the now **turbulent Ekman layer** increases in thickness and the actual Reynolds number is larger than calculated by Eq. (14).
- (6) Nichols and Leighton (1986) chose to call the lowest, evidently **turbulent** sublayer (by the evidence of the fluctuating humidity trace) **surface or Ekman layer**.
- (7) Since the **surface Ekman layer** is a result of wind action it is reasonable to assume that the **turbulence** elements responsible for the transfer of momentum are mainly the wind waves.

Dans le cas de **logarithmic layer**, aucun résultat n'a été obtenu, ni avec la requête du terme complet ni avec celle de son synonyme, **transitional layer**. Nous écartons donc finalement que **turbulent bottom boundary layer** soit un synonyme, un cohyponyme ou un hyperonyme de l'un des concepts contenus dans le système conceptuel *ad hoc*, mais que ce concept renvoie à un autre critère de classification des couches, et que plusieurs d'entre elles, prises ensemble ou séparément, peuvent être turbulentes.

3.1.1.4 Requête des éléments du terme complexe et de l'information métalinguistique

À l'évidence, le système conceptuel qui sous-tend le TS est complexe et multidimensionnel. Afin d'approfondir cette phase de compréhension, nous décomposons le terme de départ et procédons à une requête simple de **boundary layer**, dont les résultats sont encore réorganisés par ordre alphabétique à gauche et filtrés avec des marqueurs métalinguistiques, tels que **term**, **call**, **define**, **definition**, **word**, **refer** et **mean**. Nous retrouvons différents types de **boundary layer**, qui reflètent le plus souvent une dimension de localisation (**atmospheric**, **planetary**, **urban**, **low-latitude**, **marine**) ou des propriétés diverses (**diabatic**, **thermal**), ce qui indique qu'il s'agit d'un concept superordonné qui est recatégorisé selon la couche de la Terre à laquelle il renvoie.

Parmi ces types, nous trouvons **marine boundary layer** et **sea bed boundary layer**, qui pourraient être synonymes de **bottom boundary layer**, puisque, d'après l'analyse conceptuelle, nous savons que **bottom** fait référence au fond marin plutôt qu'à une position inférieure (**BOTTOM BOUNDARY LAYER delimited_by SEA FLOOR**; et *sea floor* est le synonyme de *bottom*). L'identification des variantes (Pecman 2014;

Drouin, Francœur *et al.* 2017) dans la LS est intéressante pour : 1) retrouver le même concept à partir de deux formes différentes, soit dans le TS, soit dans le corpus, et 2) avoir d'autres termes de départ lors de la recherche d'équivalence (section 3.2). Il en va de même pour les hyponymes ou les cohyponymes, qui peuvent donner des indices sur les conventions utilisées dans leur traduction et donc créer de nouveaux équivalents.

D'autre part, l'information métalinguistique (tableau 4) indique que **boundary layer** est un terme vaste provenant de la dynamique des fluides (8, 10) et qu'il est appliqué pour délimiter certaines zones dans tout type de fluide en friction avec une surface, tant dans l'atmosphère que dans la mer (9). Par conséquent, lors de la reconstruction du système, des ambiguïtés et des critères de classification différents sont observés, puisque selon la localisation, les couches reçoivent un nom différent sans devenir des concepts totalement distincts (12). De plus, les termes eux-mêmes comportent de nombreuses variations qui illustrent la multidimensionnalité du domaine (León-Araúz, Cabezas-García *et al.* 2020). Par exemple, la couche faisant référence à l'atmosphère peut être appelée **atmospheric boundary layer**, **air boundary layer**, **planetary boundary layer**, **friction layer** ou, métaphoriquement, **shielding layer** (11, 15, 16), ce qui montre l'ensemble dont elle fait partie, le fluide qu'elle contient ou la caractéristique définitoire de la friction. Cependant, il existe des extraits contradictoires, dans lesquels **friction layer** est classé comme synonyme de **planetary boundary layer** (11) ou comme une de ses parties (15). En outre, nous constatons que dans la **atmospheric boundary layer**, il y a également une **Ekman layer**, qui n'est pas la

TABLEAU 4
Information métalinguistique sur *boundary layer*

(8) The phrase “boundary layer” originates in the study of boundary layers in fluid flows: The boundary layer is the layer of fluid that is most influenced by friction with Earth’s surface. (9) Types of Boundary Layer. In both the atmosphere and the oceans, boundary layers occur in forms that can be complex, involving a diverse mixture of processes and space and time dependencies. In spite of this general complexity, boundary layer properties can often be understood in terms of the properties of a number of idealized cases, and these cases provide an overview of the range of possible behavior. (10) In Physics and Fluid Dynamics, a boundary layer is <i>generally defined as a layer of the fluid</i> in the immediate vicinity of a bounding surface, where viscosity variations are dealt in detail. (11) As we saw in Chapter 8, the atmospheric layer near the surface that is influenced by friction (turbulence) <i>is called the friction layer or planetary (atmospheric) boundary layer</i>. (12) Note on <i>terminology</i>: in the atmosphere, it [Boundary layer] <i>is called the atmospheric boundary layer</i>; in flow in the shallow ocean, on continental shelves, for example, it <i>is often called the bottom boundary layer</i>; in the deep ocean, it is <i>commonly called the benthic boundary layer</i>. They are all the same, in essential dynamics. (13) The Ekman layer in the atmosphere above the sea surface <i>is called the planetary boundary layer</i>. (14) There are many regions where an Ekman layer is theoretically plausible; they include the bottom of the atmosphere, near the surface of the earth and ocean, the bottom of the ocean, near the sea floor and at the top of the ocean, near the air-water interface. (15) The lowest approximately 10 percent of the total depth of the planetary boundary layer—about 170 feet (52 m)—<i>is called the friction layer, or surface boundary layer</i>. (16) The planetary boundary layer is <i>sometimes called the shielding layer</i>, referring to the fact that the boundary layer shields the surface from events in the free atmosphere.
--

même dans le contexte de la **bottom boundary layer** (13), ce qui est confirmé dans l'extrait suivant (14). Le terme (et le concept) **boundary layer** est donc un exemple illustratif des difficultés que des phénomènes tels que l'imprécision conceptuelle, la multidimensionnalité et la polysémie peuvent causer lors du processus de reconstruction d'un système conceptuel, car les connaissances sont rarement construites sous forme de taxonomies non ambiguës.

3.1.1.5 Requête des éléments du terme complexe et des patrons de connaissances

La dernière requête peut être complétée par de nouvelles requêtes en CQL dans lesquelles un terme de départ est accompagné des patrons de connaissances habituels (p. ex. **such as, and/or other, type of** pour les relations hyponymiques). Il en résulte des contextes riches en connaissances (KRC), qui sont généralement définis comme des contextes contenant au moins un terme explicitement lié à un autre (Meyer 2001). Dancette (2011) affirme que les traducteurs trouvent utile l'accès aux KRC dans les ressources terminologiques. Nous pouvons donc supposer qu'ils trouveront tout aussi utile de disposer de méthodes d'interrogation pour les extraire à partir d'un corpus. Afin de générer des concordances méronymiques comme celles de la figure 2, des requêtes comme celle qui suit seront effectuées, où les lemmes **boundary layer** sont suivis par un maximum de cinq éléments optionnels et de différents patrons méronymiques (**comprise, compose, part, delimit, divide**):

[lemma="boundary"] [lemma="layer"] [{0,5} [lemma="comprise|compose|part|delimit|divide"]].

FIGURE 2
Concordances méronymiques de *boundary layer*

est element. The planetary boundary layer is the part of the troposphere that is nearest the Earth's surface. The upper part of the boundary layer , composed of the previously described fluid boundary layer , is composed of the air above the planetary boundary layer , comprising about 95 percent of the total mass of the atmosphere , is the boundary layer . The ocean surface boundary layer is the part of the ocean that is directly exposed to the atmosphere
--

Ces procédures peuvent également être effectuées dans la LC pour détecter d'éventuelles asymétries et des lacunes conceptuelles mais, en général, à partir d'un corpus monolingue, le système conceptuel du TS peut être reconstruit.

3.1.2 Interprétation structurale et sémantique des termes complexes

Dans le cas des termes complexes de deux formants, la relation interne peut souvent être déduite si la signification et la catégorie conceptuelle de chaque élément sont connues, ainsi que le potentiel de combinaison des deux catégories dans le domaine. Par exemple, sans qu'il soit nécessaire de faire une recherche, nous saurons que, dans **sea floor**, une relation méronymique est encodée (FLOOR part_of SEA). Ce terme présente la structure N+N, mais dans les termes A+N l'adjectif peut encoder les propriétés d'une entité (**viscous layer**) ou la relation entre deux concepts (**turbulent stress**, TURBULENCE causes STRESS), qu'il est nécessaire d'analyser ou de décoder à l'aide du corpus. Lorsqu'il s'agit de composés A+N, nous avons souvent tendance à traiter l'adjectif comme une propriété ou même comme un modificateur indépendant

de la structure du composé, ce qui peut générer des calques. Avant de chercher l'équivalence, il est important de savoir si l'adjectif encode une relation ou une propriété. Dans le cas de **turbulent stress**, il convient d'effectuer une recherche, en filtrant à nouveau par contexte, dans laquelle **stress** et **turbulence** apparaissent sémantiquement liés. Avec des concordances comme celles de la figure 3, les patrons **driven by**, **generated by**, **induced by**, **leads to** et **due to** rendent explicite la relation encodée et sa directionnalité: *TURBULENCE causes STRESS*.

FIGURE 3

Concordances causales entre *stress* et *turbulence*

the shallow ML to be rather small. When the **turbulence** in the ML is mechanically driven by the wind **stress**, athering and to shear **stresses** generated by **turbulence** and hydrostatic variations in pressure beneath shoal num of the bottom shear **stress**, induced by **turbulence** appearance, is plotted versus z_r in Fig. 17 and Fig. 18. The bed shear **stresses** due to mean flow and **turbulence**. The apparent shear stress on a plane can be derived from much smaller distances. 5. The influence of **turbulence** leads to Reynolds **stress** terms in the momentum eq increase in bed shear **stress** due to external **turbulence** (Whitehouse and Damgaard, 2000)*. Fig. 17. Field near **stress** t on the bed due to viscosity and **turbulence** (described in greater detail in Part III-6). Not only is

Dans le cas des termes de trois ou plus constituants, avant de déduire les relations encodées, il est nécessaire d'effectuer une série d'opérations conduisant à la désambiguïsation structurelle ou *bracketing*. Pour **bottom boundary layer**, il serait nécessaire de savoir si **bottom** dépend davantage de **boundary** ou de **layer**. Sans cela, son interprétation, et donc la recherche d'équivalence, pourrait être erronée. En outre, **bottom** est sémantiquement ambigu (3.1.1.4). Pour la désambiguïsation structurelle, la technique la plus efficace (bien qu'il y en ait plusieurs, Cabezas-García et León-Araúz 2019) serait de décomposer le terme en autant de groupes que possible et d'en comparer la fréquence dans un corpus. Les requêtes suivantes seraient effectuées:

```
[tag!="JJ.*[N.*"]][lemma="bottom"][lemma="boundary"][tag!="N.*|JJ.*"]within <s/>
[tag!="JJ.*[N.*"]][lemma="boundary"][lemma="layer"][tag!="N.*|JJ.*"]within <s/>
[tag!="JJ.*[N.*"]][lemma="bottom"][lemma="layer"][tag!="N.*|JJ.*"]within <s/>
```

Ces requêtes recherchent les paires **bottom boundary**, **boundary layer** et **bottom layer** dans une seule phrase (within </s>), précédés de tout élément autre qu'un adjectif ou un nom ([tag!="N.*|JJ.*"]), afin d'éviter des termes plus longs dans lesquels ces paires interviennent. Selon le critère de la contiguïté (*adjacency*), si la combinaison **bottom boundary** donne plus de résultats que **boundary layer**, le *bracketing* sera effectué à gauche ([**bottom boundary**] **layer**). Selon le critère de dépendance, si **bottom layer** produit plus de résultats que **boundary layer**, le *bracketing* sera effectué à droite (**bottom** [**boundary layer**]). Les résultats de ces trois requêtes, en ajoutant ceux des deux corpus (tableau 5), indiquent clairement que le *bracketing* est **bottom** [**boundary layer**], parce que la combinaison **boundary layer** est plus fréquente que les autres combinaisons possibles (**bottom boundary** et **bottom layer**). Cela confirme les deux critères dans les deux corpus.

TABLEAU 5
Résultats des requêtes pour établir le *bracketing* de *bottom boundary layer*

Groupes possibles	EEC/DOAJ	Total
bottom boundary	41 + 706	747
boundary layer	923 + 23 989	24 912
bottom layer	81 + 3 488	3 569

Une fois que la relation de dépendance sera clarifiée, il sera nécessaire d’établir la relation sémantique encodée entre **bottom** et **boundary layer**. Comme dans le cas de **turbulent stress**, nous pouvons rechercher **boundary layer** (cette fois-ci en excluant **bottom** du début du terme: [tag!="bottom"][lemma="boundary"][lemma="layer"]) et **bottom** dans la même phrase dans le but d’observer si des patrons de connaissances apparaissent entre eux. En outre, comme nous savons déjà que **bottom** fait référence au fond marin et que celui-ci peut également être appelé (**sea/ocean**) **floor** ou (**sea**) **bed**, nous incluons ces termes dans la fonctionnalité *Filter context*, de sorte que nous obtiendrons les résultats suivants (figure 4) et confirmerons qu’entre **bottom** et **boundary layer**, il existe une relation sémantique de localisation exprimée à travers des patrons tels que **near**, **over**, **at**, **formed along**, **generated near** et **above**.

FIGURE 4
Concordances pour inférer la relation entre *boundary layer* et *bottom*

ed are called boundary layers	. Boundary layers	near the bed and near the surface can t
idered the flow in two regions	: boundary layer	over the bed ; and flow outside the bour
010]). At the sea bed , in the	bed boundary layer	, vertical shear in oscillating and steady
ver the sea floor establishes a	frictional boundary layer	near the bottom , in the same way as wi
ame process that establishes	frictional boundary layers	at the ocean floor (water flowing past a
ey may become turbulent. If a	mean boundary layer	flow is formed along the bed , turbulenc
i has been used to investigate	the boundary layer	generated close to the sea bottom by th
insequence , while currents in	the boundary layer	above the ocean floor show a vertical gi
l at the streaming velocities in	the boundary layers	at the bottom . Lau and Travis (1973) i
ffects are neglected , i. e. the	thin boundary layer	which is generated close to the bottom
ter dissipate energy in a thin ,	turbulent boundary layer	near the bottom . This friction can be es

3.2 Méthodes pour la production des termes complexes dans la langue cible

Les corpus sont aussi utiles pour la recherche d’équivalences de termes complexes. Des méthodes d’interrogation de corpus parallèles et monolingues sont présentées dans les sections 3.2.1 et 3.2.2. Dans cette procédure, nous commençons par les options les plus immédiates (comme les traductions linéaires ou compositionnelles) pour parvenir à d’autres options plus sophistiquées, qui peuvent révéler des équivalences plus éloignées du point de vue formel et sémantique (p. ex. des requêtes conceptuelles). Les requêtes suivantes sont illustrées avec le terme de départ (**bottom boundary layer**) et d’autres termes environnementaux, puisque toutes les étapes de la procédure ne servent pas nécessairement à trouver l’équivalence d’un même terme. Par exemple, les corpus parallèles n’offrent pas d’occurrences de **bottom boundary layer**.

3.2.1 Requête d'équivalents dans des corpus parallèles

Les corpus parallèles offrent des solutions de traduction plus directes que les corpus comparables, c'est pourquoi les traducteurs les consultent souvent en premier. Nous utilisons quatre corpus parallèles: 1) les corpus *OPUS2 English-Spanish* et 2) *OPUS2 English-French* (Tiedemann 2012), de libre accès sur *Sketch Engine* et organisés en sous-corpus (Banque centrale européenne, Parlement européen, etc.); ainsi que 3) les corpus *EurLex English-Spanish* et 4) *EurLex English-French* (Baisa, Michelfeit et al. 2016), qui incluent des textes de la base de données *EUR-Lex*. Idéalement, pour ce qui suit, il faudrait consulter des corpus parallèles propres au domaine environnemental; cependant, ce type de corpus est rare, voire inexistant. Nous montrons donc la réalité que trouvent les traducteurs, qui doivent chercher des réponses dans les ressources disponibles.

3.2.1.1 Requête du terme complexe

Étant donné que les corpus parallèles sont formés par des TS alignés avec leurs TC, il est logiquement possible de chercher le terme complexe dans la LS et de le retrouver aligné avec ses équivalents. Pour ce faire, nous devons sélectionner l'option *Parallel Concordance* sur *Sketch Engine* et choisir le corpus souhaité.

Malheureusement, cette requête ne peut pas être illustrée par l'exemple de **bottom boundary layer**, parce que les corpus disponibles ne montrent pas d'occurrences. Le terme **long range transboundary air pollution** servira à illustrer la procédure ainsi que la prolifération de variantes terminologiques dans les corpus parallèles. Si nous trouvons plusieurs équivalences, il faudra en vérifier la validité en évaluant la fréquence ou le type de textes et contextes d'usage, entre autres. Ces questions pourront être consultées aussi bien dans le corpus parallèle que sur *Google Scholar*, car cette ressource peut fournir de plus amples informations tirées de textes spécialisés. Par exemple, **long-range transboundary air pollution** désigne l'introduction dans l'atmosphère par l'homme de substances ayant une action nocive dans un autre pays et pour laquelle il n'est pas possible de distinguer les apports des sources individuelles ou des groupes de sources d'émission. Ce terme présente les équivalents suivants (tableau 6) dans les corpus parallèles en espagnol et en français, qui figurent dans des textes spécialisés produits par le Parlement européen ou les Nations unies, entre autres organisations, ainsi que sur *Google Scholar*.

Le tableau 6 montre que les équivalents de **long-range transboundary air pollution** les plus utilisés en espagnol sont les variantes 1 et 2, ce qui est confirmé dans les trois ressources. Cependant, il faut savoir détecter les erreurs de traduction, qui se produisent souvent dans les corpus parallèles, car ceux-ci représentent des cas réels (et donc aussi des erreurs) de traduction. La fréquence réduite de contaminación atmosférica transfronteriza prolongada pourrait en être un exemple.

Par rapport au français, on observe un grand nombre de variantes, dont la première est la plus fréquente dans les trois ressources. D'autres termes sont également très utilisés, comme la variante 2, la variante 6 (145 occurrences sur *Google Scholar*, mais fréquence inférieure dans *OPUS2*, incluant aussi des textes généraux) ou encore la variante 10. Les autres équivalents ont entre 0 et 9 occurrences sur *Google Scholar* et des chiffres également réduits dans les corpus parallèles. Cependant, il faut noter que la présence d'autres termes à haute fréquence (p. ex. les variantes 3 et 9) n'a pas

TABLEAU 6
Équivalents espagnols et français de *long-range transboundary air pollution* obtenus à l'aide de la requête du terme complexe (corpus parallèles) ainsi que sur Google Scholar, et leurs occurrences

	Terme	OPUS2	EurLex	Google Scholar
Espagnol	1. contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia	210	64	156
	2. contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia	19	351	265
	3. contaminación atmosférica transfronteriza a grandes distancias	9	0	6
	4. contaminación atmosférica transfronteriza prolongada	1	0	3
Français	1. pollution atmosphérique transfrontière à longue distance	1837	431	354
	2. transport à longue distance des polluants atmosphériques	552	79	89
	3. pollution atmosphérique transfrontière	214	24	478
	4. transport à longue distance de polluants atmosphériques	5	1	9
	5. transport transfrontière à longue distance des polluants atmosphériques	4	0	0
	6. pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance	4	21	145
	7. pollution atmosphérique transfrontière longue distance	2	0	7
	8. pollution atmosphérique transfrontière à la longue distance	0	2	1
	9. pollution atmosphérique transfrontalière	9	21	236
	10. pollution transfrontière à longue distance	8	10	36
	11. pollution atmosphérique transfrontière à grande distance	1	3	2

pu être validée sur *Google Scholar* car cette ressource ne permet pas de limiter les recherches de façon aussi précise que les expressions régulières. Par exemple, dans le cas de la variante 3, le chiffre de *Google Scholar* inclut les occurrences de *pollution atmosphérique transfrontière* aussi bien que de *pollution atmosphérique transfrontière à longue distance*, entre autres. En somme, la recherche d'équivalents en français et en espagnol de ce terme aurait été pratiquement résolue avec cette étape, puisqu'il suffirait de discriminer les usages des variantes les plus fréquentes en fonction de critères tels que la typologie ou le style discursif du texte, son origine géographique ou institutionnelle.

3.2.1.2 Requête des éléments du terme complexe

Si les équivalents ne sont pas trouvés ou s'il faut chercher d'autres solutions, une requête des éléments du terme sert à explorer leurs traductions ainsi que leurs combinaisons fréquentes. Revenant au terme de départ, rechercher la combinaison qui agit comme base (**boundary layer**) dans des corpus parallèles peut éclairer les conventions couramment utilisées pour la traduction du terme, soit en tant que terme de deux formants soit en tant que base d'autres termes complexes. Par exemple, les figures 5 et 6 montrent les équivalences en espagnol de **boundary layer** (*límite, capa límite*), **benthic boundary layer** (*capa bentónica limítrofe, capa del límite bentónico*)

et **planetary boundary layer** (capa límite del planeta). Comme nous le montrerons dans les sections suivantes, ces équivalences ne sont pas toujours précises (p. ex. capa del límite bentónico est le résultat d’une mauvaise désambiguïsation structurelle, puisque **benthonic** modifie **layer** plutôt que **boundary**) et montrent des permutations morphosyntaxiques qu’il faudrait vérifier dans des corpus monolingues (section 3.2.2) (capa límite del planeta vs capa bentónica límite). Néanmoins, nous pouvons retenir que capa límite ou capa límite seront des équivalents possibles de **boundary layer**. En français, les figures 7 et 8 montrent les équivalences de **boundary layer** (*couche limite*), **marine boundary layer** (*couche limite marine*), **planetary boundary layer** (*couche limite planétaire*) et **benthic boundary layer** (*couche limite benthique*), ce qui suggère que la base de l’équivalent français sera *couche limite*.

FIGURE 5
Concordances parallèles (EN-ES) de *boundary layer* dans le corpus OPUS2

① The scope and fidelity of hydrographic data constitute the spatial framework for other measurements to be referenced and an important boundary layer for dynamic modelling of ocean and coastal processes. ② Proxy data that will be sought will include those on nodule types and species, water column factors such as the oxygen minimum zone, the carbon compensation depth, the benthic boundary layer and the evolutionary framework of the Pacific plate that underlies the CCZ.	El ámbito y la fidelidad de los datos hidrográficos constituyen el marco espacial para otras mediciones y un límite importante para establecer modelos dinámicos de procesos oceánicos y costeros. Entre los datos indirectos que se tratarán de reunir se incluyen los relativos a los tipos y las especies de nódulos, factores de la columna hídrica —como la zona de oxígeno mínimo—, la profundidad de compensación de los carbonatos, la capa bentónica límite y el marco evolutivo de la placa del Pacífico subyacente a la CCZ.
① General function: Provides high-resolution plasma, magnetic, and electrical field measurements in the interplanetary region, in particular the low latitude dayside magnetopause and its boundary layer, the equatorial ring current region, and the near-Earth equatorial plasma sheet ② Much of the data expected were proxy data, including information on nodule types and species, the oxygen minimum zone, the carbon compensation depth, the benthic boundary layer and the evolutionary framework of the Pacific plate that underlies the zone.	Función general: Permite realizar mediciones de alta resolución de el plasma y los campos magnético y eléctrico en la región interplanetaria, sobre todo en la zona diurna de la magnetopausa de baja latitud y su capa límite, la región actual de el anillo ecuatorial y la hoja de plasma ecuatorial cercana ala Tierra. Gran parte de los datos esperados eran de carácter indirecto, entre ellos información sobre los tipos y especies de nódulos, la capa de oxígeno mínimo, la profundidad de compensación de el carbono, la capa de el límite bentónico y el marco de evolución de la llanura de el Pacífico subyacentea la Zona.

FIGURE 6
Concordances parallèles (EN-ES) de *boundary layer* dans le corpus EurLex

① 1. "The ozone layer" means the layer of atmospheric ozone above the planetary boundary layer. (iii) field measurements: the concentration and fluxes of key source gases of both natural and anthropogenic origin; atmospheric dynamics studies; simultaneous measurements of photochemically related species down to the planetary boundary layer, using in situ and remote sensing instruments; intercomparison of different sensors, including coordinated correlative measurements for satellite instrumentation, three-dimensional fields of key atmospheric trace constituents, solar spectral flux and meteorological parameters; ② (5) Whereas, because of their characteristics, the use of organic solvents in certain activities and installations gives rise to emissions of organic compounds into the air which can be harmful for public health and/or contributes to the local and transboundary formation of photochemical oxidants in the boundary layer of the troposphere which cause damage to natural resources of vital environmental and economic importance and, under certain exposure conditions, has harmful effects on human health;	1. Por "capa de ozono" se entiende la capa de ozono atmosférico por encima de la capa límite del planeta. iii) Mediciones sobre el terreno: las concentraciones y flujos de gases primarios importantes de origen tanto natural como antropogénico; estudios sobre la dinámica de la atmósfera; medición simultánea de especies relacionadas fotoquímicamente hasta la capa límite del planeta mediante instrumentos in situ e instrumentos de teleobservación; intercomparación de los diversos detectores, incluso mediciones coordinadas de correlación para los instrumentos instalados en satélites; campos tridimensionales de los oligoelementos importantes, de la atmósfera, del flujo del espectro solar y de los parámetros meteorológicos. (5) Considerando que el uso de disolventes orgánicos en ciertas actividades e instalaciones, debido a sus características, da lugar a emisiones de compuestos orgánicos a la atmósfera que pueden ser nocivas para la salud pública y/o contribuye a la formación local y transfronteriza de oxidantes fotoquímicos en la capa límite de la troposfera, que producen perjuicios a recursos naturales de importancia vital para la economía y el medio ambiente y, en ciertas condiciones de exposición, tienen efectos nocivos sobre la salud humana;
---	--

FIGURE 7
Concordances parallèles (EN-FR) de *boundary layer* dans le corpus OPUS2

① (c) A report and database containing available data and information on the benthic boundary layer in the zone;	c) Un rapport et une base de données regroupant les chiffres et informations disponibles sur la <u>couche</u> benthique dans la zone;
Emissions Develop improved emissions information, especially for input into models, with a priority given to: Biogenic and geogenic sources; Sources in the upper troposphere (e.g. lightning, aircraft); Sources in the marine boundary layer (e.g. ships); Developing nations; and Persistent substances (including persistent organic pollutants and heavy metals) that may serve as transport tracers.	Sources biogéniques et géogéniques; Sources qui se trouvent dans la haute troposphère (par exemple, foudre, avions); Sources qui se trouvent dans la <u>couche limite</u> marine (par exemple, navires); Pays en développement; et Substances persistantes (y compris les polluants organiques persistants et les métaux lourds) qui peuvent servir de traceurs.
① Develop new observational tools and networks, especially to obtain information about conditions above the planetary boundary layer , which make effective use of satellite-based and ground-based remote sensors and capture the potential of observational platforms of opportunity (e.g. commercial aircraft, military aircraft, and ships).	Mettre au point de nouveaux instruments et établir de nouveaux réseaux d'observation en vue notamment de rassembler des informations sur les conditions qui règnent au-delà de la <u>couche limite</u> planétaire, en tirant parti des systèmes de télédétection installés sur des satellites ou au sol, et en profitant des possibilités offertes par des moyens d'observation (tels que les avions de ligne, les avions militaires et les navires).
① (b) Errors due to the variation of air velocity at the boundary layer and its effect on the thermal resistance.	b) Les erreurs dues à la variation de la vitesse d'air à la <u>couche limite</u> et à son influence sur la résistance thermique.

FIGURE 8
Concordances parallèles (EN-FR) de *boundary layer* dans le corpus EurLex

① (5) Because of the characteristics of organic solvents, their use in certain products gives rise to emissions of organic compounds into the air, which contributes to the local and transboundary formation of photochemical oxidants in the boundary layer of the troposphere and, under certain exposure conditions, have harmful effects on human health.	(5) Du fait de leurs caractéristiques, les solvants organiques qui sont utilisés dans certains produits dégagent dans l'air des composés organiques qui contribuent, localement et par delà les <u>frontières</u> , à la formation d'oxydants photochimiques dans la <u>couche limite</u> de la troposphère, et qui, dans certaines conditions d'exposition, peuvent s'avérer nocifs pour l'homme.
① (7) The VOC content of paints, varnishes and vehicle refinishing products gives rise to significant emissions of VOCs into the air, which contribute to the local and transboundary formation of photochemical oxidants in the boundary layer of the troposphere.	(7) Du fait de leur teneur en COV, les peintures, les vernis et les produits de retouche de véhicules dégagent dans l'air de grandes quantités de COV, qui contribuent, localement et par delà les <u>frontières</u> , à la formation d'oxydants photochimiques dans la <u>couche limite</u> de la troposphère.

3.2.2 Requête d'équivalents dans des corpus monolingues

La recherche d'équivalents dans les corpus monolingues ou comparables est moins directe que la recherche dans les corpus parallèles. Toutefois, son utilisation se justifie par la qualité des textes (qui sont rédigés originalement dans la langue en question, montrent des usages réels et évitent, en principe, les erreurs de traduction) et la facilité d'obtenir un tel corpus, les parallèles étant beaucoup moins fréquents. Les requêtes ci-dessous ont été effectuées sur le corpus d'EcoLexicon en espagnol, d'environ 10 millions de mots sur l'environnement, et un corpus en français d'environ 12 millions de mots sur l'environnement, spécifiquement compilé pour cette étude.

3.2.2.1 Requête du terme complexe

D'abord, nous pouvons consulter la traduction compositionnelle ou linéaire du terme complexe, en utilisant des marges possibles entre les formants, ainsi que des mots tronqués (p. ex. crea.* pour les formes espagnoles crear, creación, etc.). Dans le cas de **bottom boundary layer** (analysé conceptuellement dans la section 3.1), la traduction du terme complexe pourrait être consultée comme suit (espagnol et français):

```
[lemma="capa"][]{}{0,4}[lemma="límite|límitrofe"][]{}{0,4}[lemma="fondo"]within <s/>
[lemma="couche"][]{}{0,4}[lemma="limite|limitrophe"][]{}{0,4}[lemma="fond"]within
<s/>
```

Plus précisément, nous recherchons la base (capa et couche) (ES: [lemma="capa"]; FR: [lemma="couche"]), suivie d'une marge de 0 à 4 éléments ([]{}{0,4}), des lemmes límite/límitrofe ou limite/limitrophe (ES: [lemma="límite|límitrofe"]; FR: [lemma="limite|limitrophe"]), d'une autre marge de 0 à 4 mots et, finalement, du lemme fondo en espagnol et fond en français (ES: [lemma="fondo"]; FR:

[lemma="fond"])), le tout dans la même phrase (within <s/>). Cette requête permet d'obtenir des solutions de traduction (figures 9 et 10): capa límite de fondo, capa límite del fondo, capa límite del fondo marino, capa límite del fondo del océano costero; *couche limite de fond*, *couche limite du fond*, *couche limite sur le fond marin*. D'après le critère de la fréquence, il apparaît que les variantes les plus utilisées en espagnol et en français seraient capa límite de fondo et *couche limite de fond*. En espagnol, aucune occurrence de capa limitrofe n'apparaît, comme les corpus parallèles ont suggéré, ce qui met en valeur les corpus monolingues.

FIGURE 9
Équivalents espagnols de *bottom boundary layer*

a figura 6.10 muestra la solución. Figura 6.9 – Diagrama de una	capa límite de Ekman de fondo	Cerca del fondo, hasta una distancia d, la corriente se desvía
ie actúan no sólo en la capa límite superficial, sino también en la	capa límite de fondo	, donde la fricción ejercida por el lecho modifica el movimiento
la rofundizar en el conocimiento de los procesos que influyen en la	capa límite de fondo	y superficial asociadas a flujos oscilatorios de múltiple escala. I
as dos contornos del medio marino, la capa límite superficial y la	capa límite de fondo	La tesis se estructura así en dos partes. Una primera parte cc
ipítulo 7.7 Introducción 7.1 Definición de capa límite de fondo La	capa límite de fondo	es una zona cerca del lecho caracterizada por una elevada vor
distribución del campo de velocidad y del esfuerzo de corte en la	capa límite de fondo	, es un aspecto clave para modelar cómo los flujos de múltiple
ociada a oleaje monocrómico, empezando por considerar una	capa límite de fondo	laminar, donde existe una solución analítica disponible y ampli
de difusión viscosa a través de la capa límite. Por este motivo la	capa límite de fondo	es la zona donde los efectos difusivos viscosos son significativ
los remolinos subsuperficiales, es generada por la fricción en la	capa límite de fondo	debido a la interacción entre la CSCP y el talud continental. La
r toda la columna de agua en mares someros. Como parte de la	capa límite de fondo	puede existir una capa logarítmica con altura de varios metros,
to por los efectos de fricción del fondo que retardan el flujo en la	capa límite del fondo	A medida que ésta se aproxima a la costa las corrientes de m
ión de las olas y la corriente con un lecho marino ondulado en la	capa límite del fondo	del océano costero, Journal of Geophysical Research-Oceans
Características de turbulencia y estimaciones de disipación en la	capa límite del fondo	del océano costero a partir de datos PIV, J. Phys. Oceanografi
l camarónico del género Neomysis, son especies que habitan la	capa límite del fondo	marino, formada por la interacción del flujo de la corriente océ
ta, resulta primordial el estudio de los procesos que actúan en la	capa límite tanto de fondo	como de superficie. 5 Introducción General Conforme a la moti
raje, espesor o profundidad de la capa no viscosa, espesor de la	capa viscosa y capa límite de fondo	, respectivamente. Por otro lado, el proceso de generación de i
rol fundamental en la circulación oceánica de gran escala. 6.3.3	Capa límite de Ekman de fondo	La interacción de las corrientes con el fondo marino también gi

FIGURE 10
Équivalents français de *bottom boundary layer*

ouble diffusion Tourné off par défaut 7) Schémas pour la	couche limite de fond	Paramétrisation de la couche d'Ekman de fond [LMD_BO
en dehors de la zone de déferlement s'effectue dans la	couche limite de fond	. Cette dissipation d'énergie est directement liée aux force
urants et en particulier une bonne paramétrisation de la	couche limite de fond	et de la turbulence qui y est générée. Les nombreux trava
a couche limite se créant sur le dessous de la table et la	couche limite de fond	. Les contraintes de cisaillement mesurées près du fond n
ine distance du fond, correspondante à l'épaisseur de la	couche limite de fond	, la vitesse doit être égale au courant de l'intérieur de l'oci
e, Φ upper Ekman > 0, et le flux radial centripète dans la	couche limite de fond	, composé d'un flux de couche limite lower d'Ekman class
si-2D de plus grandes échelles. c. Compréhension de la	couche limite de fond	sous l'action des vagues et transport de sédiment. Ces pc
suggèrent également qu'il influence la dynamique de la	couche limite de fond	et de surface dans certaines régions et donc la position di
rents, la compréhension détaillée de la dynamique de la	couche limite de fond	et des contraintes de cisaillement sous les ondes de surfe
manient sur fond ridé asymétrique, la turbulence dans la	couche limite de fond	peut être modélisée en introduisant un coefficient de rugo
le (~ 10 cm) ont un effet significatif sur la structure de la	couche limite de fond	et sur l'intensité de turbulence près du fond. Elles modifiei
. Des études ont été menées sur la caractérisation de la	couche limite de fond	et du transport associé, sur la liquéfaction du substrat séd
produisent des bandes de vorticité très intenses dans la	couche limite de fond	. Celles-ci sont arrachées et forment des tourbillons de so
ie la dispersion à long terme des boues rejetées dans la	couche limite du fond	marin et depuis la chute à déblais située 30 m sous l'app
ysiques – p. 501 • Calculer le transport d'Ekman dans la	couche limite du fond	en supposant que la viscosité turbulente est constante. D
les vagues en zone très peu profonde, engendrent une	couche limite turbulente sur le fond	marin qui régule le mouvement des sédiments non cohés
iter l'existence d'instabilités hydrodynamiques (dans les	couches limites de fond	et latérale) qui déterminent le mécanisme de transition ve
. De manière similaire, la description mathématique des	couches limites de surface et de fond	se limite souvent à une formulation empirique dans les mx

L'insertion des marges entre les formants du terme permet souvent d'obtenir des variations morphosyntaxiques (capa límite de fondo, capa límite del fondo [marino], *couche limite de fond*, *couche limite du fond [marin]*), mais aussi de nouveaux termes du domaine qui pourraient être inclus dans le TS, comme c'est le cas de capa límite de Ekman de fondo, capa viscosa, capa límite de fondo laminar, *couche limite turbulente* ou *couche limite de surface*). De même, nous pouvons établir d'autres équivalences dans le TS grâce à l'observation des termes à gauche et à droite du terme de départ, comme fricción, lecho (marino), capa logarítmica, capa límite superficial, *couche d'Ekman de fond*, *turbulence*, *cisaillement*, etc.

3.2.2.2 Requête des éléments du terme complexe

Comme dans les corpus parallèles, une autre méthode pour trouver des équivalents, si nous ne connaissions pas les équivalents de tous les formants (ce qui est le cas en 3.2.2.1), consiste à effectuer des recherches en disséquant les éléments du terme complexe. Par exemple, pour **bottom boundary layer**, en fonction des résultats obtenus aux étapes précédentes, nous pourrions connaître les équivalents de **bottom** et **layer** ou ceux de **boundary layer**.

Les requêtes suivantes fournissent des contextes où: 1) capa ou couche ([lemma="capa"; [lemma="couche"]]) sont suivis d'éléments inconnus ([1,4]) et de fondo ou fond ([lemma="fondo"; [lemma="fond"]]); et 2) capa ou couche sont suivis de limite ou limite et d'éléments inconnus suivis d'un nom [tag="N.*"].

- (1) [lemma="capa"][]{}[lemma="fondo"]within <s/>
(2) [lemma="capa"][]{}[lemma="limite"][]{}[tag="N.*"]within <s/>
- (1) [lemma="couche"][]{}[lemma="fond"]within <s/>
(2) [lemma="couche"][]{}[lemma="limite"][]{}[tag="N.*"]within <s/>

La première requête (figures 11 et 12) confirme les résultats obtenus dans la section 3.2.2.1 (capa limite de/del fondo; couche limite de/du fond). Cependant, nous observons aussi que parfois le formant **boundary** est omis dans les équivalents espagnols (capa de fondo), notamment dans les termes à quatre formants, en espagnol et en français (capa de Ekman de fondo, plutôt que capa limite de Ekman de fondo; et capa logarítmica de fondo, couche d'Ekman de fond). En français nous observons aussi des variantes qui rendent explicite la relation entre la couche limite et le fond: couche d'Ekman au voisinage du fond, couche limite turbulente près du fond, couche limite turbulente sur le fond marin, couche limite près du fond.

FIGURE 11
Résultats de la requête (1) dans le corpus EcoLexicon espagnol

de Ekman; La profundidad de la capa de Ekman; La	capa de Ekman de fondo	. Análisis de los supuestos de Ekman. Obs
o estático del fluido, sólo pudo haber fenómeno de la	capa de fondo	de Ekman. sido llevada a cabo por acción c
es ricas para la pesca. El transporte de Ekman en la	capa de fondo	es causado por el efecto de la fricción de f
0 muestra la solución. Figura 6.9 – Diagrama de una	capa limite de Ekman de fondo	. Cerca del fondo, hasta una distancia d, la
rficial de una playa natural y (2) de la dinámica de la	capa limite de fondo	inducida por flujos oscilatorios estacionario
do un estudio experimental de la hidrodinámica de la	capa limite de fondo	inducida por flujos oscilatorios estacionario
guas abajo de la intersección del borde exterior de la	capa limite del fondo	en desarrollo con la superficie libre (Chans
incenal, con objeto de investigar la formación de una	capa logarítmica de fondo	y de calcular los parámetros derivados de l

FIGURE 12
Résultats de la requête (1) dans le corpus français sur l'environnement

le limite de fond Paramétrisation de la	couche d'Ekman de fond	[LMD_BOTEK] → u*,b = (bustr^2 + bvs
che d'ekman de fond: au dessus de la	couche d'ekman de fond	, le courant est en équilibre géostrophie
e une sous-couche visqueuse dans la	couche d'Ekman au voisinage du fond	. L'écoulement est supposé stationnaire
onné off par défaut 7) Schémas pour la	couche limite de fond	Paramétrisation de la couche d'Ekman
ler l'étude précise de la structure de la	couche limite turbulente près du fond	et de calculer la contrainte de cisaillem
ne très peu profonde, engendrent une	couche limite turbulente sur le fond	marin qui régle le mouvement des séc
: atteint dans la zone de rencontre des	couches limites du fond	et de celle créée sous la table pour la c
r taine valeur critique, on observe des,	couches limites pres du fond	parfaitement laminaires. Il est aisé de r

Cependant, la deuxième requête (figures 13 et 14) génère plus de bruit, car le corpus contient de nombreuses occurrences des termes portant la base *couche limite* (plus de mille concordances).

FIGURE 13
Résultats de la requête (2) dans le corpus EcoLexicon espagnol

por capas. La capa más próxima es la	capa límite atmosférica inferior (ABL	, atmospheric boundary layer). En est
on el fin de estudiar la estabilidad de la	capa límite atmosférica marina	(CLAM). Dentro del proyecto Atlantic
on el fin de estudiar la estabilidad de la	capa límite atmosférica marina (CLAM	). Dentro del proyecto Atlantic Carbon
que tener en cuenta la interacción de la	capa límite con la corriente	exterior (característica del régimen hi
on el fondo marino también genera una	capa límite de Ekman	, similar a la de superficie. En este ca
playa natural y (2) de la dinámica de la	capa límite de fondo	inducida por flujos oscilatorios estac
playa natural y (2) de la dinámica de la	capa límite de fondo inducida por flujos	oscilatorios estacionarios de múltiple
neralmente usado como sinónimo de "	capa límite de superficie	"; otras veces usado como un sinónim
uación a un perfil de velocidad de una	capa límite de transición	(Constante de Karman) y (esfuerzo
r. Sobre la plataforma interior, donde la	capa límite del fondo	y la región más superficial de la colum
ción y los coeficientes del modelo en la	capa límite del fondo	del océano costero, Journal of Fluid M
ción y los coeficientes del modelo en la	capa límite del fondo del océano	costero, Journal of Fluid Mechanics 5
r. Sobre la plataforma interior, donde la	capa límite del fondo y la región	más superficial de la columna de agu

FIGURE 14
Résultats de la requête (2) dans le corpus français sur l'environnement

La Couche Limite Atmosphérique La	couche limite atmosphérique (CLA	) est la région de l'atmosphère cor
'un vent plus fort. On appelle aussi la	couche limite atmosphérique couche logarithmique de surface	car le profil vertical du vent peut y
des particules en suspension dans la	couche limite benthique (modèle	BBLT) a été initialement élaboré a
des particules en suspension dans la	couche limite benthique (modèle BBLT	) a été initialement élaboré au mili
moyen, laminaire, directement lié à la	couche limite d'Ekman	classique d'épaisseur $O(Rg)$, ce c
moyen, laminaire, directement lié à la	couche limite d'Ekman classique d'épaisseur	$O(Rg)$, ce qui 1 conduit à faire le
ction $x(t)$ (m) Borne supérieure de la	couche limite de fond	(m) Moyenne du carré de u sur le
ction $x(t)$ (m) Borne supérieure de la	couche limite de fond (m	) Moyenne du carré de u sur le ca
direction de celui-ci entre le sol et la	couche limite de friction	. Ce nombre permet aussi, d'après
é des représentations simplifiés de la	couche limite de frottement	de cet article[modifier modifier le
é des représentations simplifiés de la	couche limite de frottement de cet article	[modifier modifier le code] Les re
x sous couche (Figure 1-2) à savoir la	couche limite de surface	(CLS) et la couche limite d'Eckern
x sous couche (Figure 1-2) à savoir la	couche limite de surface (CLS	) et la couche limite d'Eckerman.

Étant donné que grâce à l'analyse conceptuelle nous savons que la **bottom boundary layer** est située dans la mer, nous pouvons encore filtrer les concordances avec l'option *Filter context* et réduire le bruit en utilisant les termes mar et océano comme filtres dans une distance ± 15 (figure 15).

FIGURE 15
Résultats de la requête (2) après l'utilisation des filtres mar et océano dans le corpus EcoLexicon espagnol

is del océano por la producción primaria la	capa límite atmosférica. de fitoplancton	marino, que convierte el carbono y los nutrientes
ene Figura 7.7 – Esquema de océano con	capa límite de Ekman	y flujo interior. $1 \partial \tau \partial \tau 1 \beta V = \rho (y - x) = \rho k. \nabla \wedge$
ene Figura 7.7 – Esquema de océano con	capa límite de Ekman y flujo	interior. $1 \partial \tau \partial \tau 1 \beta V = \rho (y - x) = \rho k. \nabla \wedge$ vient
agua en mares someros. Como parte de la	capa límite de fondo	puede existir una capa logarítmica con altura de
henta, han mejorado el conocimiento de la	capa límite de fondo	en los mares someros porque ha permitido obse
ipación y los coeficientes del modelo en la	capa límite del fondo	del océano costero, Journal of Fluid Mechanics 5
ulencia y estimaciones de disipación en la	capa límite del fondo	del océano costero a partir de datos PIV, J. Phys
rismos de la interfase agua- sedimento. La	capa límite generada por corrientes	de marea en el océano puede abarcar varios me
rismos de la interfase agua- sedimento. La	capa límite generada por corrientes de marea	en el océano puede abarcar varios metros sobre
dad absorbida del océano se restringe a la	capa límite marina	, y por encima de la inversión la humedad relati
s directas sobre la influencia relativa de las	capas límites en ambos casos	. Las capas límites en el océano abierto ocupan

3.2.2.3. Requête conceptuelle

Si la requête précédente n'a pas permis de connaître l'équivalent (probablement parce qu'il ne s'agit pas d'une traduction linéaire), des recherches conceptuelles qui révèlent des correspondances moins littérales peuvent être utiles. Celles-ci consistent à rechercher un élément non présent dans le terme complexe mais qui entretient une relation sémantique claire avec le concept d'origine.

Étant donné que **bottom boundary layer** présente une équivalence linéaire en français et en espagnol, les avantages de cette requête peuvent être mieux illustrés avec un autre terme environnemental caractérisé par une traduction non linéaire et de multiples variantes terminologiques : **low-level ozone**.

Ce terme pourrait poser des problèmes parce qu'un non-spécialiste pourrait penser, dans un premier temps, que **low-level ozone** désigne des quantités réduites de ce gaz, mais une analyse conceptuelle basée sur des extraits comme celui du tableau 7 révèle que **low-level** fait allusion au niveau de l'atmosphère dans lequel se trouve ce type d'ozone : la troposphère, ce qui est omis dans le terme de départ mais pas dans sa variante *ozone troposphérique*.

TABLEAU 7

Extrait du corpus pour *low-level ozone*

Low-level ozone exists near the earth's surface in the lowest portion of the atmosphere. This is why scientists refer to it as **low-level ozone**. This lowest atmospheric layer, occupying the space between the earth's surface and an altitude of about six to nine miles, it called the troposphere (Pearce, 1996). Scientists also refer to low-level ozone as **tropospheric ozone**. The gas forms in the troposphere when sunlight strikes nitrogen oxides (Nox) and hydrocarbons (HCs)-compounds of hydrogen and carbon-and other **volatile organic compounds (VOCs)** that come from a variety of industries, vehicle exhausts, and consumer products.

De même, pendant la phase de compréhension, nous apprenons que les composés organiques volatils influencent la formation de **low-level ozone**. Par conséquent, nous pouvons effectuer une requête incluant : 1) ces composés (dont le nom en espagnol et en français est connu : *compuestos orgánicos volátiles*, COV ou VOC, par son acronyme en anglais ; et *composés organiques volatils*, COV ou VOC) et 2) les différentes formes que peut prendre la relation qu'ils codifient avec **low-level ozone** (p. ex. en français, les patrons de connaissances *ils forment*, *contribuent à la formation de*, *interviennent dans la formation de*, *provoquent la formation de*, *participent à la formation de*, *favorisent la création de*, etc.). De cette façon, nous espérons que le corpus révélera l'équivalent de **low-level ozone** dans la LC. Les requêtes pourraient être les suivantes (espagnol et français) :

```
((([lemma="compuesto"]([lemma="orgánico"]([lemma="volátil"]([lemma="COV|VOC"])))|([0,5][lemma="crea.*|produc.*|form.*|gener.*|contribu.*|influ.*|ocasionar"]|([0,5][tag="N.*"])|([tag="N.*"]|([0,5][lemma="crea.*|produc.*|form.*|gener.*|contribu.*|influ.*|ocasionar"]|([0,5]([lemma="compuesto"]([lemma="orgánico"]([lemma="volátil"]([lemma="COV|VOC"])))
```

```
((([lemma="composé"]([lemma="organique"]([lemma="volatil"]([lemma="COV|VOC"])))|([0,5][lemma="cré.*|produ.*|form.*|génér.*|contribu.*|influ.*|occasioner|intervenir|provoquer|participer|favoris.*"]|([0,5][tag="N.*"])|([tag="N.*"]|([0,5][lemma="cré.*|produ.*|form.*|génér.*|contribu.*|influ.*|occasioner|intervenir|provoquer|participer|favo
```

ris.*")][{}{0,5}([lemma="composé"])[lemma="organique"])[lemma="volatil"])[lemma="CO
V|VOC"])]))

Tout d’abord, avec la séquence en gras nous recherchons les traductions de **volatile organic compound** en espagnol (première requête) et en français (deuxième requête), suivies d’une marge de 0 à 5 éléments ([{}{0,5}). Ensuite, la séquence soulignée fait référence aux principales formes que peut acquérir la relation, dans lesquelles nous utilisons des mots tronqués pour obtenir différentes formes grammaticales d’une même racine (p. ex. *génér.**, *produ.**). Enfin, nous incluons une autre marge de 0 à 5 éléments et un nom (marqué en gras), puisque l’équivalent de **low-level ozone** aura probablement cette catégorie.

Grâce à cette requête, nous obtenons des équivalents possibles (tableau 8, soulignés), car leur contenu conceptuel coïncide avec celui du terme en LS. Cependant, bien que certaines de ces coïncidences ne permettent pas trouver exactement l’équivalent, elles fournissent également des indices pour poursuivre la recherche, p. ex. ozono en los primeros 10 a 15 km por encima del suelo (troposfera). Bien entendu, la validité de ces solutions de traduction dépend de la situation communicative de chaque traduction particulière.

TABLEAU 8
Échantillon des résultats de la requête conceptuelle de *low-level ozone*

Espagnol	-Los compuestos orgánicos volátiles y otros disolventes industriales <i>contribuyen a la formación de <u>ozono en el nivel del suelo</u></i>. -Los compuestos orgánicos volátiles y sus productos de degradación <i>contribuyen a la formación de <u>ozono en la baja atmósfera</u></i>. -Las emisiones de compuestos orgánicos volátiles <i>pueden contribuir a la formación del <u>ozono troposférico</u></i>. -Considerando que los gases contaminantes, como el monóxido de carbono (CO), los óxidos de nitrógeno (NOx), el metano y otros compuestos orgánicos volátiles (COV) <i>forman el <u>ozono en los primeros 10 a 15 km por encima del suelo (troposfera)</u></i>.
Français	-Les COV <i>interviennent, avec les oxydes d’azote et le monoxyde de carbone, dans le processus de formation de <u>l’ozone dans la basse atmosphère</u></i>. -S’agissant des émissions, [...] <i>celles de <u>composés organiques volatils</u> provoquent la formation de <u>l’ozone troposphérique</u></i>. -Considérations relatives au suivi (mesures à prendre) des plans de gestion des composés organiques volatils <i>qui contribuent à la formation d’<u>ozone troposphérique</u></i>. -La contribution des composés organiques volatils à la <i>formation d’<u>ozone troposphérique</u></i> et à la formation consécutive de smog est un processus complexe qui a fait l’objet de nombreuses études.

Il convient de noter que l’usage d’un concept de départ (c’est-à-dire les composés organiques volatils dans cet exemple) très général (p. ex. *vent*) amène souvent du bruit, c’est pourquoi nous recommandons d’utiliser des concepts plus spécifiques. Ces requêtes peuvent partir de n’importe quel élément de définition (hyper- ou hyponyme, parties, causes, fonctions, lieux, etc.), accompagné des patrons de connaissances qui expriment habituellement ces relations.

Il faut aussi souligner qu’une requête conceptuelle permet souvent d’obtenir plusieurs variantes qui seraient autrement masquées, comme c’est le cas de **low-level ozone**, qui peut être traduit en français par *ozone dans la basse atmosphère*, *ozone de la basse atmosphère*, *ozone troposphérique*, *ozone au niveau du sol*, *ozone dans la troposphère*, *ozone de la troposphère* ou même *mauvais ozone*.

4. Conclusions

Nous avons proposé un protocole destiné à faciliter la gestion des termes complexes, développant ainsi les compétences des traducteurs et évitant les erreurs de traduction qui sont souvent le résultat d'un manque d'informations, d'une méconnaissance des techniques de requête ou de ressources terminologiques peu systématiques. Il s'agit donc d'un protocole qui peut être appliqué par tous les types de traducteurs (professionnels, bénévoles, spécialisés dans un ou plusieurs domaines, etc.), notamment par ceux qui travaillent avec des textes scientifiques et techniques. Bien qu'il prenne du temps, ce protocole permet de prendre des décisions éclairées sur les types et les degrés d'équivalence. Par conséquent, nous espérons éveiller l'intérêt des traducteurs pour les corpus, qu'ils suivent ou non les lignes directrices proposées. En effet, ce protocole n'est pas conçu comme le seul modèle à suivre, mais comme un guide de techniques qui peuvent être utilisées et combinées selon les besoins du contexte de la traduction.

Bien que certaines limitations puissent être rencontrées (p. ex. la nécessité d'apprentissage de la part des traducteurs des techniques d'interrogation des corpus ou l'accès difficile à certains corpus), ce protocole peut être adapté à différentes situations. En outre, les corpus remplacent, avec une plus grande garantie de succès, la consultation longue de textes parallèles, qui a fait son temps, de sorte que la linguistique des corpus apparaît comme une nécessité dans la formation des traducteurs.

D'autre part, le fait que certaines de ces démarches n'aient pas permis de trouver l'équivalent ne fait que souligner la réalité de ces types de termes, pour lesquels il n'existe souvent pas d'équivalent établi, mais qui sont plutôt transférés avec différents types d'explications et avec beaucoup de variations. Le traducteur doit donc faire preuve de prise de décision et d'une autonomie totale (fondée évidemment sur les tendances observées), car il devra fréquemment intervenir dans la production de l'équivalent. Pour ce faire, il peut compter sur les outils et les indices fournis par les corpus. Lors d'études ultérieures, nous avons l'intention de mettre en œuvre ce protocole dans l'enseignement de la traduction et d'évaluer les résultats de son application en comparant les résultats (en termes de temps et de qualité) obtenus avec les méthodes plus traditionnelles. En outre, il sera appliqué à d'autres unités telles que les collocations verbales.

REMERCIEMENTS

Cette recherche a été réalisée dans le cadre des projets PID2020-118369GB-I00 (ministère de la Science et de l'Innovation espagnol) et A-HUM-600-UGR20 (Gouvernement régional d'Andalousie).

NOTE

1. DIRECTORY OPEN ACCESS JOURNALS (2022) : DOAJ corpus. Disponible sur Sketch Engine (<https://app.sketchengine.eu/>).

RÉFÉRENCES

ARROYAVE TOBÓN, Alejandro et QUIROZ HERRERA, Gabriel (2012) : Consideraciones didácticas para la enseñanza de sintagmas nominales con premodificación compleja del inglés al español. *Núcleo*. 29:179-215.

- BAISA, Vit, MICHELFÉIT, Jan, MEDVED, Marek *et al.* (2016): European Union Language Resources in Sketch Engine. In: Nicoletta CALZOLARI, Khalid CHOUKRI, Thierry DECLERCK, dir. *Proceedings of the 10th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2016)*. Portorož: ELRA, 2799-2803.
- BERMÚDEZ BAUSELA, Montserrat (2016): The importance of corpora in translation studies: a practical case. In: Antonio PAREJA-LORA, Cristina CALLE-MARTÍNEZ et Pilar RODRÍGUEZ-ARANCÓN, dir. *New Perspectives on Teaching and Working with Languages in the Digital Era*. Dublin: Research-publishing.net, 363-374.
- BOWKER, Lynne (2004): Corpus resources for translators: academic luxury or professional necessity? *TradTerm*. 10:213-247.
- CABEZAS-GARCÍA, Melania (2020): *Los términos compuestos desde la Terminología y la Traducción*. Berlin: Peter Lang.
- CABEZAS-GARCÍA, Melania et FABER, Pamela (2017): A Semantic Approach to the Inclusion of Complex Nominals in English Terminographic Resources. In: Ruslan MITKOV, dir. *Computational and Corpus-Based Phraseology, Lecture Notes in Computer Science 10596*. Cham: Springer, 145-159.
- CABEZAS-GARCÍA, Melania et LEÓN-ARAÚZ, Pilar (2018): Towards the Inference of Semantic Relations in Complex Nominals: a Pilot Study. In: Nicoletta CALZOLARI, Khalid CHOUKRI, Christopher CIERI *et al.*, dir. *Proceedings of the 11th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2018)*. Miyazaki: ELRA, 2511-2518.
- CABEZAS-GARCÍA, Melania et LEÓN-ARAÚZ, Pilar (2019): On the structural disambiguation of multi-word terms. In: Gloria CORPAS PASTOR et Ruslan MITKOV, dir. *Computational and Corpus-Based Phraseology, Lecture Notes in Computer Science 11755*. Cham: Springer, 46-60.
- CORPAS PASTOR, Gloria (2004): La traducción de textos médicos especializados a través de recursos electrónicos y corpus virtuales. In: Luis GONZÁLEZ et Pollux HERNÁNDEZ, dir. *Las palabras del traductor. Actas del II Congreso Internacional "El español, lengua de traducción"*. Bruxelles: Commission européenne, ESLETRA, 137-164.
- DANCETTE, Jeanne (1997): Mapping Meaning and Comprehension in Translation. In: Joseph H. DANKS, Gregory M. SHREVE, Stephen B. FOUNTAIN *et al.*, dir. *Cognitive Processes in Translation and Interpreting*. Londres: Sage Publications, 77-103.
- DANCETTE, Jeanne (2011): L'intégration des relations sémantiques dans les dictionnaires spécialisés multilingues: du corpus ciblé à l'organisation des connaissances. *Meta*. 56(2):284-300.
- DROUIN Patrick, FRANCÉUR, Aline, HUMBLEY, John *et al.*, dir. (2017): *Multiple Perspectives on Terminological Variation*. Amsterdam/Philadelphie: John Benjamins.
- GALLEGÓ-HERNÁNDEZ, Daniel (2015): The use of corpora as translation resources: A study based on a survey of Spanish professional translators. *Perspectives*. 23(3):375-391.
- HARASTANI, Rima, DAILLE, Béatrice et MORIN, Emmanuel (2013): Identification, alignement, et traductions des adjectifs relationnels en corpus comparables. In: Emmanuel MORIN et Yannick ESTÈVE, dir. *Vingtième conférence du Traitement Automatique du Langage Naturel 2013 (TALN 2013)*. Sables d'Olonne: ATALA, 313-326.
- KILGARRIFF, Adam, RYCHLÝ, Pavel, SMRZ, Pavel *et al.* (2004): The Sketch Engine. In: Geoffrey WILLIAMS et Sandra VESSIER, dir. *Proceedings of the 11th EURALEX International Congress*. Lorient: Euralex, 105-115.
- KÜBLER, Natalie, MESTIVIER, Alexandra et PECMAN, Mojca (2018): Teaching Specialised Translation Through Corpus Linguistics: Translation Quality Assessment and Methodology Evaluation and Enhancement by Experimental Approach. *Meta*. 63(3):807-825.
- LINDER, Daniel (2002): Translating noun clusters and 'nounspeak' in specialized computer text. In: José CHABÁS, Rolf GASER et Joëlle REY, dir. *Translating Science*. Barcelone: Universitat Pompeu Fabra, 261-270.
- LEÓN-ARAÚZ, Pilar, CABEZAS-GARCÍA, Melania et REIMERINK, Arianne (2020): Representing Multiword Term Variation in a Terminological Knowledge Base: a Corpus-Based Study. In: Nicoletta CALZOLARI *et al.*, eds. *Proceedings of the 12th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2020)*. Marseille: ELRA, 2351-2360.

- LEÓN-ARAUZ, Pilar, REIMERINK, Arianne et FABER, Pamela (2019): EcoLexicon and by-products: integrating and reusing terminological resources. *Terminology*. 25(2):222-258.
- LOOCK, Rudy (2016): L'utilisation des corpus électroniques chez le traducteur professionnel: quand? comment? pour quoi faire? *ILCEA [En ligne]*. 27. <<http://journals.openedition.org/ilcea/3835>>.
- LÓPEZ, Clara Inés et TERCEDOR, Maribel (2008): Corpora and students' autonomy in scientific and technical translation training. *The Journal of Specialised Translation*. 9:2-19.
- MANIEZ, François (2008): Using the Web and computer corpora as language resources for the translation of complex noun phrases in medical research articles. *Panace@*. 8(26):162-167.
- MEYER, Ingrid (2001): Extracting knowledge-rich contexts for terminography. A conceptual and methodological framework. In: Didier BOURIGAULT, Christian JACQUEMIN et Marie-Claude L'HOMME, dir. *Recent Advances in Computational Terminology*. Amsterdam/Philadelphie: John Benjamins, 279-302.
- OSTER, Ulrike (2003): *Los términos de la cerámica en alemán y en español. Análisis semántico orientado a la traducción de los compuestos nominales alemanes*. Thèse de doctorat. Castellón: Universitat Jaume I.
- PECMAN, Mojca (2014): Variation as a cognitive device: how scientists construct knowledge through term formation. *Terminology*. 20(1):1-24.
- ROGERS, Margaret (2015): *Specialised Translation. Shedding the 'Non-Literary' Tag*. Londres: Palgrave Macmillan.
- TIEDEMANN, Jörg (2012): Parallel data, tools and interfaces in OPUS. In: Nicoletta CALZOLARI, Khalid CHOUKRI, Thierry DECLERCK et al., dir. *Proceedings of the 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012)*. Istanbul: ELRA, 2214-2218.
- WEFFER, Elizabeth et SUÁREZ, María Mercedes (2014): Traducción de sintagmas nominales extensos especializados (SNEE) en un corpus de cambio climático. *Lenguaje*. 42(1):125-142.