

Pa
L. J.

REVUE

DES

QUESTIONS SCIENTIFIQUES

PUBLIÉE

PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Nulla unquam inter fidem et rationem
vera dissensio esse potest.
Const. de Fid. Cath., c. IV.

— — — — —
TROISIÈME SÉRIE

TOME XVIII — 20 JUILLET 1910

(TRENTÉ-QUATRIÈME ANNÉE ; TOME LXVIII DE LA COLLECTION)

2

LOUVAIN

SECRETARIAT DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

(M. J. Thirion)

II, RUE DES RÉCOLLETS, II

—
1910

de la secousse. Ces appareils étant très peu coûteux et n'exigeant aucune surveillance, on pourrait en installer un certain nombre dans les régions exposées aux tremblements de terre et avoir ainsi d'utiles observations.

A défaut d'observations données par des sismographes spécialement appropriés à ce but, on pourrait quelquefois obtenir quelque chose de mieux que par l'examen des édifices écroulés, en observant dans la campagne les déplacements de pierres placées sur le sol. En certains endroits, j'ai trouvé des pierres brisées, déplacées par projection, ou des rochers écaillés; l'examen de ces faits ne vaut pas, à cause des irrégularités du sol, une observation faite avec un appareil préparé à l'avance, mais il peut donner de meilleures indications que l'écroulement des maisons.

En résumé, de l'étude du tremblement de Provence résulte, à mon avis, ce qui suit :

1° Pour faire progresser la théorie des tremblements de terre, encore fort imparfaite, il faut tenir grand compte de l'action mécanique de l'onde sismique, soit dans les divers terrains soit au contact de terrains différents, et ne pas confondre cette action mécanique avec une influence géologique.

2° Il ne faut pas se contenter d'étudier la géologie de surface, mais rechercher quelle doit être la constitution des couches profondes dans lesquelles se trouve l'origine de l'onde sismique.

3° Les observations recueillies dans un pays sinistré d'après l'écroulement des édifices sont très imparfaites; l'observation des petites pierres projetées ou cassées pourrait quelquefois donner des indications plus exactes, mais il serait encore plus utile d'obtenir des observations avec des sismographes simples et peu coûteux que l'on pourrait installer en nombre suffisant dans les régions exposées aux tremblements de terre. Je propose d'essayer dans ce but un sismographe à tige vibrante qui, au lieu d'enregistrer le mouvement du sol, ce qui est toujours délicat, indiquerait l'intensité et la direction de la secousse.

Afin de répondre à une question qui m'a été posée plusieurs fois, j'ajouterai que la théorie qui attribue les tremblements de terre à des mouvements analogues à ceux qui aux époques géologiques ont formé les chaînes de montagnes est, à mon avis, trop générale; si on peut l'appuyer sur des statistiques reportées sur des cartes à petite échelle, d'autre part elle n'explique pas les détails du phénomène et paraît donc avoir besoin de quelques modifications ou, si l'on préfère, de quelques développements :

Ces mouvements de terrains seraient actuellement très lents, et ils ne se produiraient pas sans que, de temps en temps, des écrasements, des détentes d'élasticité surviennent ici où là, provoquant un dégagement d'énergie libre et par suite une onde sismique. Ce dégagement d'énergie serait la cause immédiate du tremblement de terre, tandis que la lente modification de l'écorce terrestre en serait la cause éloignée.

LOUIS FABRY.

II

LA NOMENCLATURE SCIENTIFIQUE

ET LA

LANGUE INTERNATIONALE

Dans une excellente brochure, MM. les professeurs Couturat, Jespersen, Lorenz, Ostwald et Pfaundler (1), ont plaidé en faveur de l'introduction de la langue internationale *ido* dans la science et ils ont démontré d'une manière irréfutable la nécessité, en même temps que la possibilité de cette introduction.

La L. I. appliquée à la nomenclature scientifique donnerait à celle-ci une précision et une rigueur toute mathématique.

C'est ce théorème que je me propose de démontrer ici. Ma démonstration enseignera de plus comment il faut utiliser les principes linguistiques de la L. I. dans l'élaboration des lexiques scientifiques.

Rappelons tout d'abord que la langue scientifique, aussi bien que le langage populaire, est fondamentalement constituée par des racines, la plupart nominales ou verbales. Or, on sait que les racines scientifiques sont essentiellement internationales : il suffit donc, en général, pour obtenir la racine sous sa forme internationale, de débarrasser les formes nationales des accents et des lettres inutiles, dont elles sont plus ou moins ornées ou défigurées.

(1) *La langue internationale et la science*. Considérations sur l'introduction de la L. I. dans la science. Un vol. in-8° de 66 pages. Paris, Ch. Delagrave, 1909.

Soient, par exemple, les noms (1) : F. *nucléole* ; D. *nucleolus*, *nukleole* ; E. *nucleolus* ; I. *nucleolo*.

La racine internationale est évidemment **nukleol-** ; elle s'est débarrassée de l'accent *é* français et des terminaisons *e*, *us*, *o* et elle a pris le graphisme *k* pour représenter le son correspondant.

Voici encore deux exemples de réduction de racines au commun dénominateur international :

Polen- : F. *pollen* ; D. *pollen* ; E. *pollen* ; I. *polline*.

Simetri- : F. *symétrie* ; D. *symmetrie* ; E. *symmetry* ; I. *simetria*.

La première question qui se pose maintenant, la plus simple, est celle de la distinction du singulier et du pluriel dans les noms.

La L. I. ajoute à la racine nominale un *o* pour marquer le singulier et un *i* pour indiquer le pluriel. Nous appellerons ces deux voyelles finales les caractéristiques nominales du singulier et du pluriel.

Exemple : *ovo*, un œuf ; *ovi*, des œufs.

Embriono, un embryon ; *embrioni*, des embryons.

La planto, la plante ; *la planti*, les plantes.

Animalo, animal ; *animali*, animaux.

Ainsi régie par une règle générale, simple et sans exceptions, la formation du pluriel des noms est en *ido* d'une facilité d'emploi admirable.

Les langues nationales manquent de précision pour marquer les relations réciproques entre le nom et les adjectifs dérivant de ce nom. Ce manque de précision, qui peut avoir son charme en littérature, est un défaut sensible dans la langue scientifique.

Prenons des exemples. En français, l'adjectif *embryonnaire* est au nom *embryon* ce que *dorsal* est à *dos*, ou ce que *épidermique* est à *épiderme*. Or, rien dans la formation de ces adjectifs ne vient rappeler leur relation parfaitement définie avec les noms correspondants, et dont la formule est : *relatif à ...* : *embryonnaire* = relatif à l'embryon, *dorsal* = relatif à dos, *épidermique* = relatif à l'épiderme.

La L. I. *ido* permet de distinguer nettement deux séries d'adjectifs, qui dépendent de la série nominale selon le diagramme suivant :

qui est }
qui appartient à, relatif à } x (racine nominale, nom).

C'est ainsi que les deux notions :

1° qui est }
2° relatif à } une glande,

doivent nécessairement, dans un système logique et rigoureux se traduire par deux mots différents, bien que tous deux dérivés de la racine *glande* (**gland-**). Nous dirons donc en *ido* :

1° *glanda* = qui est une glande : *cellulo glanda*, et

2° *glandala* = relatif à une glande : *membrano glandala*.

Autres exemples :

Polen } *Polena maso* = masse pollinique (qui est du pollen).
 } *Polenala tubo* = tube pollinique (relatif au pollen).
Parazit } *Animali parazita* = animaux parasites (qui sont parasites).
 } *Vivo parazitata* = vie parasitaire (relative au parasite, du parasite).

La voyelle finale *a* est caractéristique des adjectifs, mais peut être supprimée pour raison d'euphonie. Notons encore que l'adjectif est invariable.

Voici maintenant quelques exemples des dérivés de la première série, soit d'adjectifs signifiant « qui est tel ou tel » :

xerofito = un xérophyte — *xerofita* = xérophyte.

hibrido = un hybride — *hibrida* = hybride.

parento = un parent — *parenta* = parent.

amfibio = un amphibia — *amfibia* = amphibia.

Ceci nous montre la réelle utilité des finales caractéristiques.

Et voici, d'autre part, des exemples de la seconde série, composée de dérivés signifiant « relatif à ..., qui appartient à ..., du ..., de ... » :

embrionala = embryonnaire : *embrionala patologio*.

dorsala = dorsal : *latero dorsala*.

epidermal = épidermique : *celuli epidermal*.

plasmala = plasmique : *plasmal vakuoli*.

sexual = sexuel : *elemento sexual*.

alveolala = alvéolaire : *teorio alveolala*.

(1) F. = français ; D. = allemand ; E. = anglais ; I. = italien.

biologiala = biologique : *revuo biologiala*.
klorofilala = chlorophyllien : *funciono klorofilal*.
rasala = de la race : *rasal karaktero*.
sporala = de la spore : *sporala membrano*.
planktonal = du plancton : *algo planktonala*.
spermal = spermatique : *spermal nukleo*.
individuala = individuel, de l'individu : *individual autonomio*.
botanikala = botanique (adj.) : *botanikal Societo*.

Une autre série régulière de dérivés comprend tous les adjectifs signifiant « qui possède ..., qui a ..., qui est muni de ..., plein de ... ».

L'élément formateur de cette série est le suffixe *oza* ; ce suffixe est connu de nos langues naturelles. C'est le latin *osus*, qui a donné : F. *eux* : monstrueux ; E. *ous* : monstrous ; I. *oso* : *mostruoso* ; D. *ös* : *monströs*.

Ce suffixe forme une série nombreuse de dérivés, que l'on peut en *ido* indéfiniment allonger. En voici quelques-uns :

segmentoza = segmenté : *korpo segmentoza*.
radyoza = radiaire : *simetrio radyoza*.
glandoza = glanduleux : *organo glandoza*.
fibroza = fibreux : *endodermo fibroza*.
mukoza = muqueux : *epidermo mukoza*.
rafidoza = à raphides : *rafidoza celuli*.
sporoza = sporifère : *tubo sporoza*.

Les langues naturelles n'ont aucun procédé rigoureux et fixe pour dériver des adjectifs les noms de qualité abstraite, marquant « l'état de ..., le fait d'être ... ».

Cette dérivation très importante s'obtient sans exceptions en *ido* par un seul suffixe, toujours le même, le suffixe *es*. Étant donné un adjectif, on peut donc toujours, au moyen du suffixe *es*, en tirer le nom de qualité abstraite correspondant, même dans les cas nombreux où les langues vivantes ne possèdent pas le nom adéquat et sont obligées de tourner la difficulté à l'aide d'une périphrase. Nous dirons :

paraziteso = l'état de parasite, le parasitisme.
vivipareso = l'état de vivipare, la viviparité.
hibrideso = le fait d'être hybride, l'hybridité.
isogameso = la qualité d'isogame, l'isogamie.
analogseso = l'état analogue, l'analogie.

On interprétera de même facilement les noms : *hermafroditeso*, *polimorfeso*, *epifiteso*, *amfibieso*, *poligameso*, etc.

En science, en biologie tout spécialement, il existe une quantité considérable de mots ou de périphrases qui servent à désigner des productions, des sécrétions, des formations. Ici encore les langues naturelles présentent l'arbitraire le plus complet, tandis que la L. I. permet de former à volonté et avec la plus grande précision tous les mots de cette série.

Étant donné le nom racine, celui de la chose sécrétée, formée, produite, etc., on formera le verbe signifiant « sécréter ..., produire ... », au moyen du suffixe *-ifar*, que l'on retrouve dans : F. *fructifier* ; E. *fructify* ; I. *fruttificare* ; D. *fruktifizieren*. La finale *ar* est la caractéristique de l'infinitif présent.

Nous aurons ainsi :

fruktifar = fructifier (de *frukto* = fruit).

florifar = fleurir (de *floro* = fleur).

La substitution de la finale *o* à la finale *ar* donnera la série correspondante des noms signifiant « l'action de ... », soit :

fruktifo = l'action de fructifier, la fructification.

florifo = l'action de fleurir, floraison.

Voici encore quelques exemples de cette double série, fort importante en science ; cette dérivation rendra par sa précision de très grands services à la nomenclature scientifique :

ovifar = produire des œufs ; *ovifo* = production d'œufs.

zoosporifar = produire des zoospores ; *zoosporifo* = production de zoospores.

polenifar = produire du pollen ; *polenifo* = production de pollen.

sudorifar = suer, transpirer ; *sudorifo* = transpiration, sudation.

pigmentifar = former du pigment ; *pigmentifo* = pigmentation.

stolonifar = émettre des stolons ; *stolonifo* = stolonisation.

vakuolifar = produire des vacuoles ; *vakuolifo* = vacuolisation.

burjonifar = bourgeonner ; *burjonifo* = bourgeonnement.

metamerifar = se métamériser ; *metamerifo* = métamérisation.

segmentifar = se segmenter ; *segmentifo* = segmentation.

enzimifar = sécréter un enzyme ; *enzimifo* = production d'enzyme.

Je ne puis étudier ici le fonctionnement de tous les affixes de la L. I. Je me bornerai à indiquer l'usage d'un dernier suffixe, indispensable dans les sciences, surtout dans les sciences biologiques : le suffixe de l'évolution, de la transformation, du « devenir ». A lui seul, ce suffixe *ij-* est d'une importance capitale. Quelques exemples seulement en montreront toute la valeur.

Qu'est-ce que *mûrir* ? C'est devenir *mûr* = *matur-ij-ar*, d'où maturation = *maturijo*.

De même :

gastrulijar = devenir, se transformer en gastrula, et *gastrulijo* = gastrulation.

ostijar = devenir os, s'ossifier, et *ostijo* = ossification.

parazitijar = devenir parasite, et *parazitijo* = le fait de devenir parasite.

En résumé, la L. I. *ido* repose sur le fondement inébranlable du principe du maximum d'internationalité des racines. La racine est bien en *ido* le commun dénominateur des racines des principales langues indo-européennes : on peut hardiment la qualifier de *racine européenne*.

Un système de dérivation rationnel et logique, véritable instrument scientifique, fait sortir de ces racines toutes les séries nécessaires de mots dérivés. Ces dérivés ont, grâce à cela, un sens strict, fixe et absolument déterminé, qui ne prête à aucune ambiguïté et qui peut s'analyser et se comprendre instantanément. C'est bien là l'idéal d'une nomenclature scientifique.

Si l'on ajoute à tout cela une conjugaison ultra-simple et rapidement utilisable, on ne s'étonne pas de voir que les plus hauts représentants des sciences dans tous les pays se rallient à l'*ido*, et l'on peut admettre avec certitude que ce système linguistique international promet de donner à la science la nomenclature rigoureuse que l'on cherche depuis longtemps.

Voici, pour terminer, un texte scientifique français-ido :

Texte original (1)

Notre génération, élevée sous l'influence des penseurs modernes, s'est si bien habituée à l'ensemble des conceptions

Traduction en ido

Nia generaciono, edukita sub l'influo di la pensisti moderna, tante bone kustumeskis a l'ensamble di la koncepti qui

(1) *Les Théories de l'Évolution*, par Yves Delage et M. Goldsmith (p. 1).

qui constitue notre *Credo* scientifique, et surtout à son idée fondamentale, l'idée de l'évolution, qu'elle oublie complètement à quel point cette idée est récente et au prix de combien de luttes elle a pénétré dans la science. La notion d'évolution est devenue une des généralisations les plus vastes — sinon la plus vaste — de notre temps ; elle dépasse de beaucoup les limites des sciences au sein desquelles elle a surgi et embrasse tout l'ensemble des conceptions humaines, jusqu'aux problèmes philosophiques les plus obscurs et les plus difficiles.

konstitutucas nia *Kredo* ciencala, e precipue kun sa fundamental ideo, l'ideo di *evoluco*, ke ol oblivyas komplete til qua grado ta ideo esas recenta, e po quanta lukti ol penetris en la cienco. La nociono di *evoluco* divenis unu de la generaligi max vasta — se ne la max vasta — di nia tempo ; ol preterpasas multe la limiti di la cienci en qui ol emergis ed embracas la tuta ensamble di la koncepti homala, til la problemi filozofiala max obskura e max malfacila.

D^r M. BOUBIER

Privat-docent à l'Université de Genève

III

LES

CAVERNES ET LES RIVIÈRES SOUTERRAINES
DE LA BELGIQUE (1)

Sous ce titre, M. van den Broeck, dont on connaît les importants travaux sur l'hydrologie des terrains calcaires, a publié récemment, en collaboration avec M. E. A. Martel, le fondateur de la Spéléologie scientifique, et M. Edm. Rahir, un ouvrage dont

(1) Étudiées spécialement dans leurs rapports avec l'hydrologie des calcaires, et avec la question des eaux potables, par E. van den Broeck, E. A. Martel et Edm. Rahir. Deux volumes grand in-8°, illustrés de 26 planches et 435 figures, édités par les auteurs, sous le haut patronage de S. A. R. Mgr le Prince Albert de Belgique. Bruxelles, H. Lamertin, 1910.