



**HAL**  
open science

## La constitution de la terminologie arabe de la physique : aspects diachroniques.

Xavier Lelubre

► **To cite this version:**

Xavier Lelubre. La constitution de la terminologie arabe de la physique : aspects diachroniques.. 2008.  
hal-00377767

**HAL Id: hal-00377767**

**<https://hal.science/hal-00377767>**

Submitted on 22 Apr 2009

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Colloque HB, 27-28-29 septembre 2007 .

## **La constitution de la terminologie arabe de la physique : aspects diachroniques.**

Les terminologies scientifiques et techniques en arabe sont toutes tributaires, d'une façon ou d'une autre, des terminologies établies en anglais ou en français, qui constituent les terminologies de référence. Ce cas n'a rien d'exceptionnel concernant bien d'autres langues, avec ceci que les terminologies sources ne sont pas forcément l'anglais ou le français, comme c'est le cas pour l'arabe.

La lexicographie arabe de spécialité en rend d'ailleurs clairement compte. Quasiment tous les lexiques de spécialité sont d'une part bi- ou trilingues et d'autre part ont pour langue de départ l'anglais ou le français ou les deux, avec indication de ou des équivalents arabes. C'est par exemple le cas pour la collection des dictionnaires dits *Dictionnaires Unifiés*, établis dans le cadre de l'ALECSO - The Arab League Educational, Cultural and Scientific Organization, l'équivalent inter-arabe de l'UNESCO, dépendant de la Ligue Arabe -, qui réunissent, par domaine, les termes arabes qui ont fait l'objet d'une "normalisation" au niveau de tous les pays arabes. Ces lexiques de spécialité partent tous des termes anglais avec leur équivalent français. Les termes arabes font éventuellement l'objet d'une définition en arabe. Il en est de même pour les lexiques établis par l'Académie arabe du Caire, tous anglais-arabe, et pour les lexiques publiés par des maisons d'édition privées.

Cette situation remonte à la fin de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, lorsque les autorités concernées ont voulu rattraper le retard scientifique et technologique - en particulier sur le plan militaire - du monde arabe et islamique. C'est le début de ce que l'on a appelé en arabe la *Nahda*, la Renaissance arabe.

Un autre trait caractérise, si l'on peut dire, ces terminologies : c'est l'importance du phénomène de variation régionale, variations plus ou moins importantes selon les domaines, qui justifie d'ailleurs que les instances terminologiques arabes concernées s'attachent à tenter de normaliser bon nombre de ces termes<sup>1</sup>.

Les raisons en sont multiples : d'abord parce qu'il n'existe pas à l'échelle du monde arabe une instance reconnue en matière de création terminologique ; les terminologies sont établies pays par pays, ou groupes de pays par groupes de pays, dans un cadre officiel - comme c'est souvent le cas pour l'enseignement secondaire<sup>2</sup>, où l'enseignement scientifique et technique se fait en arabe pour la plupart des pays -. Une autre raison en est le statut même de l'arabe scientifique et technique comme langue de communication, qui semble, hormis l'enseignement primaire et secondaire, et en tout cas pour le domaine de la physique, ne trouver sa place que dans la littérature de vulgarisation. Littérature où l'on peut s'attendre à ce que les créations personnelles soient bien moins contrôlées que dans un cadre de communication scientifique de niveau plus élevé, où la terminologie est régulée par les instances scientifiques elles-mêmes, comme c'est le cas en physique pour l'anglais et le français - ... et où elle fait d'ailleurs loi pour le discours vulgarisé -. La recherche en physique se fait dans les pays occidentaux, même si des chercheurs arabophones y participent, où cela se fait dans d'autres langues que l'arabe. Ce qui n'est d'ailleurs pas une situation propre à l'arabe.

Pour avoir une vue plus fine de ce phénomène il convient de l'appréhender sur le plan diachronique.

### **1. Aspects dynamiques du développement d'une terminologie**

a. Nous sommes ainsi dans la conjoncture où la terminologie dans la langue C a pour référence la terminologie dans la langue A et/ou la langue B. Pour simplifier, admettons que les terminologies de A et de B évoluent diachroniquement de manière semblable, avec le même rythme. De ce point de vue, ne tenons alors compte que de la terminologie d'une seule langue de référence, A par exemple. L'évolution de la terminologie d'un domaine donné dans la langue C en fonction de l'évolution de la terminologie correspondante dans la langue A s'inscrit dans un cadre de transfert de connaissances scientifiques d'une aire culturelle à une autre.

Mais de fait, c'est non pas domaine par domaine, mais sous-domaine par sous-domaine qu'il faut regarder cela de manière plus fine.

<sup>1</sup> Les quelques termes suivants relatifs à un circuit électrique illustrent ce phénomène de variation affectant la terminologie arabe de la physique : *circuit\**, *générateur*, *résistance*, *conducteur\**, *courant*, *courant alternatif*, *courant continu\**, *intensité du courant*, *différence de potentiel\**, *tension\**, *puissance électrique\**. Les termes marqués d'une astérisque sont l'objet de variation terminologique : ils représentent la moitié de cet ensemble de termes, termes à vrai dire élémentaires pour tout physicien ...

<sup>2</sup> Se pose ici la question de savoir en quoi consiste établir une terminologie dans ce contexte. Nous allons y revenir.

b. Si l'on veut parler du développement d'une terminologie, il faut préciser ce qu'on entend par *terme* : nous entendons bien ici toute unité lexicale, constituée d'un ou plusieurs mots, dénotant une unité référentielle (un concept). Le terme est donc l'unité lexicale avec la relation qui la relie à un concept.

$$\{ \text{unité lexicale} \leftarrow \text{relation} \rightarrow \} \text{CONCEPT}$$

Créer un terme, c'est donc, fondamentalement, établir une relation entre un concept et une unité lexicale, ce qui se fait par :

- néonymie de forme : création d'une nouvelle unité lexicale - et du même coup la relation qui va avec - ;
- néonymie de sens : création de cette relation avec une unité lexicale existant déjà, qu'elle soit elle-même non terminologisée ou bien, au contraire, qu'elle soit déjà un terme, mais en relation avec un autre concept.

L'objet de la recherche diachronique sur la création de termes porte ainsi sur ces deux types d'opération : forme nouvelle ou bien nouvelle acception d'une forme existant déjà. Le premier type de création terminologique semble a priori plus facilement observable que le second type.

Par ailleurs, on aura compris qu'il s'agit ici d'étudier diachroniquement moins tel ou tel terme que d'appréhender cela au niveau d'ensembles de termes - de terminologies - de tels ou tels sous-domaines.

Cela pose la question d'une part de la délimitation des domaines de spécialité, des relations entre eux - domaines connexes, domaines constituants -, de l'organisation de chaque domaine en sous-domaines, cela à moment donné et d'autre part l'historique, l'évolution de ces sous-domaines. Ici, ce n'est pas tant l'épistémologie, l'histoire des sciences et des techniques, qui sont l'objet de la recherche, que les conséquences que cela a sur la formation des terminologies concernées, en fonction de l'apparition de nouveaux concepts.

c. Lorsqu'on étudie les rapports entre domaines de spécialité, il faut considérer en fait les rapports entre sous-domaines de ces domaines de spécialité. Par exemple, si comme on le sait, les mathématiques irriguent les autres domaines scientifiques, il ne s'agit pas de tout le domaine des mathématiques qui est concerné. Ainsi, en ce qui concerne l'optique, il faut regarder les choses par sous-domaines : l'optique géométrique ne mobilise des mathématiques que les sous-domaines que constituent la géométrie, la trigonométrie, le calcul différentiel, mais nullement les statistiques par exemple.

Quand un sous-domaine du même domaine ou d'un autre domaine intervient dans un sous-domaine donné, il peut intervenir comme - ici sous-domaines des mathématiques - :

- l'un des facteurs constitutifs (exemple : mouvements vibratoires dans le sous-domaine des interférences), qui aboutira à des unités référentielles participant des deux sous-domaines (ex: longueur d'onde visible) ;
- facteur auxiliaire, n'aboutissant pas à des concepts participant aux deux sous-domaines (exemple : calcul différentiel). Prenons l'exemple de l'intervention des mathématiques en physique : le domaine (au sens large) des mathématiques ne peut être considéré comme un constituant du domaine de la physique.

En physique - en tout cas pour nombre de sous-domaines de la physique - certains sous-domaines des mathématiques interviennent, d'une part comme moyens de représentation et formalisation de situations et de phénomènes physiques et d'autre part comme outils de calcul, les données relevant de la physique. Mais les formalismes et les méthodes de calculs, eux, ont été définis et mis en place dans le domaine des mathématiques.

Qu'est-ce que cela peut impliquer sur le plan terminologique ?

Prenons un exemple simple d'optique géométrique, la détermination d'une des grandeurs qui caractérisent un milieu optique donné, son *indice de réfraction absolu* - grandeur définie en physique - a pu se faire à partir d'une représentation géométrique et un calcul trigonométrique  $n = \sin i / \sin r$  - ou  $i$  est l'angle d'incidence et  $r$  l'angle de réfraction - (c'est l'une des lois de Snell-Descartes).

Les données expérimentales, les mesures sont fournies par l'optique mais l'appareillage de représentation et de calcul est, lui, fourni dans les sous-domaines mathématiques de la géométrie et de la trigonométrie (sans parler du calcul numérique).

Les unités référentielles (les concepts) mathématiques (/plan/, /triangle/, /projection/, /angle/, /sinus/, /rapport/, etc.) sont définis, eux, en mathématiques (géométrie, trigonométrie) et non pas en physique. Les unités référentielles /indice de réfraction absolu/, /angle d'incidence/, /angle de réfraction/, sont, elles, strictement définies en physique.

d. L'histoire des sciences et des techniques est ici à mobiliser : connaître les cadres conceptuels de telle discipline à telle époque. Ce dont le chercheur aimerait d'ailleurs disposer, c'est d'un historique qui descende au niveau de chaque concept.

A partir de ces "constituants", le développement du domaine peut s'effectuer selon diverses modalités :

- par approfondissement, les concepts étant affinés par différenciation (ajout de traits de substance ; exemple : *interférence* : interférence à deux ondes / interférences à ondes multiples ; interférences localisées / interférences à l'infini).

- par association de type divers (exemple : appareil et propriétés associées, mesure de ces propriétés ; phénomène et procédures de mise en évidence de ce phénomène) ;

- par réorganisation, le sous-domaine prenant une place différente au sein du domaine dans lequel il est inclus, par généralisation ou au contraire particularisation, ou bien encore par déplacement ou au contraire regroupement ;

Le sous-domaine peut avoir besoin de certains concepts, qu'il peut aller rechercher dans des sous-domaines assez éloignés.

Le développement d'un domaine induit le développement de sous-domaines (par exemple : l'optique des instruments, la photométrie) selon différents axes : la théorie, les applications dans d'autres domaines (éclairage ; correction de la vision ; photographie) <sup>3</sup>.

Dans ces conditions, un domaine peut présenter l'aspect d'un tout disparate, formé de sous-domaines ayant leur propre dynamique, d'ensembles s'étant (plus ou moins) réunis les uns aux autres à des époques différentes et de manière différente, et néanmoins sur la base de tendances unificatrices (ex: l'énergie est de même nature qu'il s'agisse de rayonnement, de chaleur, de mouvement, etc.). Cela parce que tout développement d'un domaine selon une direction donnée s'appuie sur tout ce qui a précédé (même dans le cas où certains soubassements sont remis en cause, avec abandon de certains concepts, réorganisation ultérieure des connaissances, reformulation des théories).

e. Sur le plan des dénominations, on peut penser que cette dynamique de constitution d'un sous-domaine marque la formation en tout cas d'une partie de sa terminologie.

Par exemple si l'on considère la terminologie relative au microscope électronique, l'on trouve des termes relatifs au microscope optique (comme : *grossissement, condenseur, aberration chromatique, ouverture du faisceau*), des termes relevant de l'électronique (comme : *faisceau cathodique, source d'électrons, trajectoire électronique*), des termes qui relèvent de l'électromagnétisme (comme : *électroaimant, bobine électromagnétique, courant d'excitation*) ... et des termes qui sont propres à ce sous-domaine (comme : *alimentation des lentilles, correcteur d'ellipticité, défocalisation, fonctionnement de la lentille, lentille à aimants permanents, lentille électrostatique, microscope à émission, stigmatiseur*).

---

<sup>3</sup> A titre d'exemple, les sous-domaines de l'optique indiqués par le lexique de physique MKF (1985) à l'article OPTIQUE : "Étude des propriétés des radiations électromagnétiques de toutes fréquences : production, émission, propagation, absorption, détection. On précise parfois que la définition précédente est celle de l'*Optique physique*, pour la distinguer de diverses acceptions plus restreintes par leur objet ou leur méthode. La science de la vision, qui formait initialement toute l'optique, constitue actuellement l'*Optique physiologique*. L'*Optique ondulatoire* repose sur la théorie électromagnétique de la lumière ; au prix de certaines approximations, on en fait dériver l'*Optique géométrique*. La découverte d'une structure granulaire de la lumière (photons) a donné naissance à l'*Optique quantique* et la reconnaissance de certaines analogies entre les photons et les particules douées de masse a permis le développement d'une *Optique corpusculaire*". On trouve dans la nomenclature de ce lexique encore d'autres branches de l'optique, comme : Optique cristalline, Optique des fibres, Optique non-linéaire. Si dans le sous-domaine de l'Optique physiologique, on considère l'*optométrie*, sous-domaine de ce sous-domaine, il est défini, toujours dans MKF (1985) comme "l'étude des yeux, concernant la netteté des images observées et son amélioration éventuelle". Un autre lexique spécialisé, *Le Nouveau Dictionnaire de la Vision* (1997) - lui, à caractère professionnel et non pas strictement scientifique - en présente une définition toute autre, qui en dessine une silhouette plus différenciée : "C'est la profession qui comprend les services et les suivis qui incluent : (1) la détermination et l'évaluation de la réfraction de l'oeil et d'autres aptitudes et fonctions physiologiques au service de la vision ; (2) la reconnaissance d'un état oculaire normal ; (3) le choix, la conception [...] des aides optiques ; (4) la préservation [...] de la performance visuelle" et de plus, précise ce lexique, "dans beaucoup d'états des Etats Unis d'Amérique, le champ de l'optométrie inclut aussi l'utilisation de médicaments oculaires thérapeutiques".

Il serait absurde de dire que le sous-domaine de l'optique électronique a "emprunté" des termes à l'optique ou à l'électronique et qu'un terme comme *microscopie électronique* viendrait d'une métaphore : l'optique et l'électronique - de leurs sous-domaines en tout cas - sont des constituants mêmes de ce sous-domaine. Et il est donc normal et attendu qu'un certain nombre de termes de ce sous-domaine soient constitués partiellement d'éléments terminologiques provenant des sous-domaines à partir duquel il s'est développé.

De là, on peut faire l'hypothèse que la terminologie est la même pour ce qui concerne des unités référentielles ou des parties d'unités référentielles communes, d'un domaine à un autre. Par exemple, si l'unité référentielle /angle/ en géométrie se dit dans une langue donnée "angle", on peut raisonnablement penser que cette même unité référentielle, d'une part reprise dans des développements géométriques appliqués à d'autres domaines (exemple: "si l'on calcule le sinus de l'angle fait par le rayon incident avec la normale au plan d'incidence ...") et d'autre part intégrée dans des unités référentielles d'autres domaines, y sera représentée par la dénomination "angle" ou une variante morphologique (abréviation, affixation, flexion interne ...). Ainsi, en OPTIQUE, "angle d'incidence", "angle de Brewster" ; "séparation *angulaire*", "grossissement *angulaire*", et en CINÉTIQUE, "vitesse *angulaire*" , "accélération *angulaire*" ; "angle de phase" ; "moment *angulaire*".

C'est dire que la terminologie d'un sous-domaine qui se constitue et peut se développer considérablement ne part pas de rien ; elle s'inscrit dans la continuité de la terminologie déjà existante des sous-domaines constituants.

f. Ici, selon la langue, deux cas se présentent :

- le cas de la langue d'origine au moyen de laquelle s'effectue le développement du domaine.

Cette terminologie se développe au fur et à mesure que le domaine se développe. Il en est de même pour la terminologie dans les langues qui suivent de très près (dans le temps) la création terminologique dans la langue d'origine, comme par exemple, les relations entre les terminologies scientifiques en français, anglais ou allemand au XVIII<sup>e</sup> et au XIX<sup>e</sup> - et il faut tenir compte en plus ici du rôle particulier du latin comme langue des sciences, et donc de la terminologie en latin (latin médiéval et post-médiéval) -, et de même aujourd'hui la façon dont le français, l'allemand, l'espagnol suivent de très près les créations terminologiques majoritairement faites en anglais) ; ici, tout comme dans la langue de la terminologie d'origine, la création terminologique se fait au fur et à mesure que le domaine se développe, c'est-à-dire, de fait, comme on vient de le voir, que certains sous-domaines progressent, que le domaine dans sa plus grande part peut se trouver être réorganisé, et sauf cas - extrêmement rare - de "révolution" terminologique, comme cela s'est passé pour la chimie, et qui correspondait à une réorganisation radicale du domaine, c'est un développement au coup par coup de la terminologie qui se passe, éventuellement ponctué de réajustements terminologiques, sur la base de la terminologie de tel ou tel sous-domaine ; comme le note Alain Rey (*La terminologie : noms et notions*, 1979:64), les terminologies des sciences de la nature, dont "les configurations conceptuelles [...] évoluent sans cesse", évoluent, conservant "forcément la trace des états antérieurs des connaissances" ;

- le cas d'une langue importatrice, où il a fallu rendre la terminologie étrangère non pas au fur et à mesure qu'elle se développait, mais tout d'un coup, ou par à coups, lorsqu'existe un retard dans le temps, plus ou moins important, par rapport à la terminologie source, entre l'apparition des termes sources, avec de nouveaux développements du domaine et la formation de la terminologie en cette langue.

C'est le cas de la terminologie scientifique arabe au début de la *Nahda* (début du XIX<sup>e</sup> s) qui a dû rendre compte en un temps très court - quelques dizaines d'années - d'une terminologie - essentiellement française - qui avait mis, elle, à se développer au moins deux siècles (sans tenir compte du latin).

De plus - et il faudrait regarder cela de près domaine par domaine -, car ce n'est seulement qu'une part de la terminologie étrangère qui a dû être traitée, à un niveau de spécialisation qui n'était probablement pas le plus élevé, en commençant d'abord par exemple par les besoins terminologiques au niveau de l'enseignement scientifique qui était délivré alors.

Cela compte tenu en plus, pour certains domaines, du fait que la terminologie à créer ne partait pas de rien, loin de là, comme dans certaines branches des mathématiques ou en optique, où pré-existait une terminologie arabe. C'est dire si dans de telles conditions, le champ peut apparaître comme plus libre, plus dégagé et donc mieux organisable, moins lié par un socle terminologique qui s'est déjà développé empiriquement et dont certains éléments peuvent apparaître à certains moments dans certains cas comme mal formés. Mais d'autres facteurs interviennent, qui, eux, jouent dans la direction inverse, à savoir rester au plus près de la terminologie étrangère - à commencer par la nécessité, la plupart des cas, de faire vite et d'aller au plus pressé -, et donc en suivre les éventuelles faiblesses.

## **2. Le cas de l'optique en arabe**

a. Très intéressant à cet égard est en particulier le cas de l'optique : profondeur en diachronie, contacts scientifiques anciens établis entre l'aire d'Europe occidentale et le monde arabo-musulman (Lindberg, 1997).

#### - du grec au latin

Les traités grecs allant de l'Antiquité jusqu'aux premiers siècles de notre ère (Euclide) ont fait assez tôt l'objet de traduction en latin, du moins pour certains d'entre eux. S'était transmise ainsi en Occident au Moyen-Âge une part, à vrai dire limitée, de l'héritage grec en optique - les oeuvres importantes grecques étaient ignorées -, en latin, avec de ce fait une terminologie latine d'optique, même s'il n'y avait pas à disposition des traités consacrés à l'optique.

#### - du grec à l'arabe

Au III<sup>e</sup>/X<sup>e</sup> siècle, les principaux traités d'optique grecs sont traduits en arabe. C'est sur la base de ces traductions que se développe le domaine de l'optique dans l'aire arabo-islamique. Optique géométrique, relative à la lumière, à la vision, et aussi optique physiologique. De là la création d'une terminologie arabe de l'optique, qui va rapidement se fixer, une terminologie où l'emprunt lexical est quasiment absent, le rôle du calque, lui, étant d'une autre importance.

#### - de l'arabe au latin

Fin XI<sup>e</sup> siècle - XII<sup>e</sup> siècle, en Europe, la part la plus importante de cette production en arabe va être traduite, en latin principalement. Là non plus, l'emprunt, cette fois à l'arabe ne fera pas florès. Il reste à étudier la part du développement de la terminologie latine dans ce domaine - avec la part de calques des termes arabes que cela comporte - comparée à celle qui existait au préalable.

Par rapport à la littérature de départ en latin en optique, la littérature traduite est bien plus importante. Que certaines traductions se fassent avec mention de l'auteur arabe, ou que dans d'autres cas, ce soit le traducteur qui s'attribue l'oeuvre, on assiste à un développement notable de l'optique en occident (Robert Grosseteste (m. 1253), Roger Bacon (m. v 1292), Witelo (m. après 1281), jusqu'à Kepler ...).

Un latin scientifique, où vont intervenir de nombreux formants puisés dans le grec.

#### - du latin au français et à l'anglais

À côté du latin qui reste la langue scientifique par excellence, va se développer dans le domaine une littérature en français (Descartes), en italien<sup>4</sup> (Galilée) et en anglais (Newton). Le tableau ci-dessous donne quelques termes ou quelques composants de termes d'optique, qui indique le rôle dans ce domaine joué par le latin.

<i>angle</i>	DHLF: issu (v. 1170) du bas latin <i>angulus</i> , "coin" puis "angle", sans doute apparenté au grec <i>ankon</i> "coude" (...) Son emploi en géométrie donne lieu à de très nombreux syntagmes, <i>angle droit</i> (1377) (...)
<i>réflexion</i>	DHLF: emprunté (v. 1370) au bas latin <i>reflexio</i> "action de tourner en arrière, de retourner", "reflet" (I <sup>Ve</sup> ), "méditation, connaissance de soi" (XIII <sup>e</sup> ). Il se spécialise en optique (XIV <sup>e</sup> , <i>reflection</i> )
<i>angle de réflexion</i>	DHLF: 1690.
<i>télescope</i>	DHLF: "emprunté (1614) à l'italien <i>telescopio</i> , employé par Galilée, ou au latin moderne <i>telescopium</i> (1611, dans un imprimé publié à Rome), formé savamment à partir des éléments grecs(...)."
<i>microscope</i>	DHLF: "emprunté (1656) à un composé savant formé en latin moderne, <i>microscopium</i> (1618), fait sur le modèle de <i>télescope</i> , avec les éléments grecs (...)"
<i>diffraction</i>	DHLF: "dérivé savant (1666, Journal des savants), sur le modèle de <i>réfraction</i> , du supin <i>diffractum</i> du latin classique <i>diffringere</i> "briser, mettre en pièce". (...) // "Ultérieurement, les physiciens ont emprunté <i>diffringent</i> adj. (1738) au participe présent <i>diffringens</i> de <i>diffringere</i> . (...)"
<i>réfraction</i>	DHLF: emprunté vers 1270 au bas latin <i>refractio</i> "renvoi, renversement" spécialement "renvoi d'un rayon lumineux", du lat. classique <i>refractum</i> , supin de <i>refringere</i> "briser". Le mot a été repris en physique et en optique ; il s'est répandu au début du XVIII <sup>e</sup> sous l'influence de l'anglais 'refraction', employé par Newton, alors clairement distingué de <i>réflexion</i> , et qui donne lieu à des syntagmes tel <i>indice de réfraction</i> (1756).
<i>aberration</i>	DHLF: "emprunt savant 1624 au latin scientifique <i>aberratio</i> , dérivé de <i>aberrare</i> (ab-errare). Il signifie "action de s'écarter", en parlant d'une image optique (1624), le mot ne se répand qu'au XVIII <sup>e</sup> s. (Voltaire, par ex.), sous l'influence de l'anglais, qui l'emploie en sciences.

#### b. Du français à l'arabe

Fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, mais surtout milieu du XIX<sup>e</sup> siècle : certains souverains de puissances orientales se rendant compte des progrès techniques et scientifiques réalisés en Occident - avec leurs conséquences sur le plan militaire - alors que la connaissance scientifique stagnait en Orient, font appel à des experts occidentaux pour créer des instituts, des centres de formation dans différents domaines, et d'autre part vont envoyer en Occident se former en mission d'étude un certain nombre d'étudiants. C'est le début de la *Nahda*, la Renaissance arabe.

<sup>4</sup> Nous laisserons ici de côté la caractérisation du type d'italien.

Concernant l'optique, nous sommes donc dans une situation où continuent à exister, tant que faire se peut sur le plan scientifique, des centres du savoir, où la littérature scientifique en arabe des siècles passés est plus ou moins disponible - en fait, il semble que la connaissance des sciences arabes dans les grands centres du savoir (comme al-Azhar au Caire) soient alors fort dégradées -. On dispose donc toujours d'une terminologie arabe de base dans ce domaine. La question restant de savoir dans quelle mesure elle était disponible auprès des acteurs qui vont intervenir.

En effet les experts occidentaux (français, anglais, "italiens") ne connaissaient généralement pas l'arabe - mais il y eu des arabisants parmi eux, qui l'étaient ou le sont devenus, comme le Dr Nicolas Perron, médecin - ; au début leurs conférences étaient interprétées en arabe, puis leurs cours seront traduits. Par la suite, ce sont des ouvrages occidentaux qui seront traduits ; viendra ensuite la production d'ouvrages en arabe. Vont donc se former des traducteurs vers l'arabe qui vont être amenés à forger une terminologie en arabe.

On peut se poser la question de savoir ce qui est traduit. Concernant la physique, le premier ouvrage traduit en arabe et imprimé est le cours donné au Caire par le Dr Perron pour les étudiants en médecine (1838)<sup>5</sup>. Il s'agit donc d'un cours d'un niveau guère approfondi. Les traductions se font en fonction des besoins.

C'est dire que la terminologie qui y est développée se fait sur une partie seulement des connaissances - des concepts - existant à l'époque. Elle ne concerne, ici pour l'optique, qu'une partie de l'optique telle qu'elle existait en Europe à cette époque.

La situation sur le plan terminologique est alors la suivante :

- une quantité donnée de connaissances est apportée d'un coup (à une échelle diachronique, bien sûr) - alors que cette connaissance, avec la terminologie qui va avec, dans la langue d'origine, s'est développée sur plusieurs siècles - ;
- ce qui est transmis pour un domaine donné ne constitue qu'un degré limité de spécialisation (et pas celles qui sont alors au plus haut niveau) ;
- il y a un nombre important de nouveaux concepts à dénommer ;
- mais existe un socle terminologique arabe qui va servir de base au développement terminologique.

c. Il y a trois centres principaux de création terminologique :

- le Caire, capitale de l'Égypte, nominalement province de l'Empire ottoman, indépendante de fait, où le khédivé Mehmet Ali tente une politique de développement du pays. La terminologie qui va alors se mettre au point au cours du XIX<sup>e</sup> siècle en Égypte va constituer l'une des deux variantes principales de la terminologie dans le monde arabe.

- Beyrouth, avec en particulier l'Université américaine, où sera mis en place jusqu'à la fin des années 1870 un enseignement en arabe, remplacé par la suite par l'anglais<sup>6</sup>.

- Constantinople / Istanbul : la langue officielle, celle de l'enseignement, est le turc ottoman. Le sultan Mahmûd I crée la Handase Hâne en 1734 à Üsküdar. Des ouvrages scientifiques et techniques européens sont traduits en turc. Ce mouvement de traduction en turc est parallèle à celui qui s'effectue pour l'arabe. Mais ce qui nous intéresse ici, c'est justement la terminologie turque mise en place : les termes scientifiques créés sont très majoritairement des termes de facture arabe. Est associé à cette création le nom de Hâfiz 'Ishâq Effendi (1773-1834)<sup>7</sup>.

Il s'agit certes du turc et non pas de l'arabe. Mais ces termes de facture arabe vont constituer la base de l'autre variante terminologique importante dans le monde arabe, la terminologie syrienne, car à la chute de l'Empire ottoman, si l'enseignement en arabe va se substituer en Syrie à l'enseignement en turc, bon nombre de termes qui seront utilisés seront les termes ottomans de facture arabe. Un enseignement en arabe qui concerne non seulement le secondaire mais l'université<sup>8</sup>, jusqu'à nos jours.

<sup>5</sup> Il s'agit de l'ouvrage de physique *al-'Azhâr al-badî'a fî 'ilm at-Tabî'a* (1838, édité à Bûlâq, 330p.), qui semble être le premier ouvrage de physique traduit en arabe (aš-Šayyâl, 1951:51). L'auteur en est donc le Dr Perron, le traducteur Yûhannâ 'Anjûrî, le réviseur Muhammad al-Harâwî. On y trouve, concernant l'optique, de nombreux termes arabes qui sont toujours utilisés ; les uns correspondent à des concepts d'optique géométrique relevant du *turât*, d'autres des concepts nouveaux (comme l'interférence *tadâhul*, lunette de Galilée *nazzârat Gallîlî*). On y trouve un certain nombre d'emprunts - ici, bien sûr, au français - comme (*tîlûskûb*, *al-kâtûbtrîk*, *mîkrûskûb*, *mîkrûskûb kâtâdiyûptrîkiyy*).

<sup>6</sup> Nous n'avons pu disposer d'un échantillon représentatif de textes pour étudier cette terminologie.

<sup>7</sup> "Célèbre traducteur". Son ouvrage le plus connu est *Mecmû'a-i ulûm-i riyâziye* (4 volumes), premier ouvrage de mathématiques et de physique en turc, qui connut deux éditions, la première à Constantinople en 1831 et la seconde à Bûlâq, en 1841-1845. Si nous n'avons pu y avoir accès, nous avons eu accès à la littérature scientifique ultérieure en ottoman.

<sup>8</sup> Un ouvrage fort intéressant du point de vue diachronique est un volumineux cours de physique, *al-Qutîf'al-yani'a fî 'ilm at-Tabî'a*, en trois parties, (1930-1932, 1225 p.), destiné aux étudiants de la Faculté de médecine, de Muhammad Jumayyil al-Hânî, lui-même médecin et préoccupé de terminologie scientifique. Cet ouvrage est d'un grand intérêt, car l'auteur fait oeuvre de terminologue et propose un certain nombre de termes - entre autres, il refuse tout emprunt, à part les noms propres -, indiquant cela en note de bas de page ou les signalant comme tels dans le lexique arabe - français qui se trouve en fin d'ouvrage (suivi d'un lexique retour français - arabe), termes "qui n'ont pas été utilisés auparavant" (p. 1158) - par exemple *kadûra* aberration, *in 'irâj* diffraction, *kumûn kahrubâ'iyy* potentiel électrique).

Français	Arabe (Egypte)	Arabe (Syrie)	Turc ottoman <sup>9</sup>
<i>aberration</i>	<i>zayg</i>	<i>kadûra &gt; zayg</i>	tekeddür
<i>angle d'incidence</i>	<i>zâwiyat suqûf</i>	<i>zâwiyat wurûd</i>	zaviye-i vürud
<i>champ</i> <optique ; magnétisme>	<i>majâl</i>	<i>sâha &gt; haql</i>	saha
<i>double réfraction</i>	<i>inkisâr muzdawij</i>	<i>inkisâr mudâ'af</i>	inkisar-i müzâ'af
<i>énergie</i>	<i>tâqa</i>	<i>qudra &gt; tâqa</i>	kudret
<i>faisceau incident</i>	<i>huzma sâqita</i>	<i>huzma wârîda</i>	huzme-i varide
<i>foyer</i>	<i>bu'ra</i>	<i>mahraq / mihrac</i>	mihrak
<i>image</i>	<i>sûra</i>	<i>hayâl</i>	hayal
<i>indice (de réfraction)</i>	<i>mu`âmil</i>	<i>qarîna</i>	karne
<i>phase</i>	<i>tawr</i>	<i>safha &gt; tawr</i>	safha
<i>phénomène</i>	<i>zâhira</i>	<i>hâdîta &gt; zâhira</i>	hadise
<i>réseau (de diffraction)</i>	<i>mahzûz</i>	<i>şabaka</i>	şebeke
<i>vecteur</i>	<i>muttajih</i>	<i>şu`â`</i>	şu'a'
<i>bobine</i>	<i>milaff</i>	<i>waşî'a</i>	veşî'a
<i>calorie</i>	<i>su`r</i>	<i>hurayra</i>	harur
<i>courant</i>	<i>tayyâr</i>	<i>jarayân &gt; tayyâr</i>	carayân

d. A titre d'exemple, intéressons-nous de plus près aux termes *tâqa* et *qudra*. Les équivalents arabes des termes français et anglais "énergie" (1854) 'energy' (1852) <sup>10</sup>, *tâqa* et *qudra*, sont attestés dans les sources <sup>11</sup> suivantes (*qudrat* étant la forme turque) :

1924_ELS1dyn 1942_ELST01/i(physique) 1976_UnLP1 1981_SUP5:9 1981_SUPO7:222 1987_ASP2:31 1987_SUPO8:15 1989_UnLP2 1990_SSP3:41 1999_SLPA1	<i>tâqa</i>
1927_SS1:86 1932_SUP6:lex,153 1934_SUPE1:60 1966_SSP1:28 1969_SSPE1 1973_SSP2:192[rep. 1982] 1985_MtSP1:177	<i>qudra</i>
1905_OsDFT1 1910_OsPE1:lex,8 1913_OsP4:lex	<i>qudrat</i>
1932_SUP6:lex*,142 1934_SUPE1:43 1976_UnLP1/(ii) 1987_ASP2:95 1990_SSP3:37 1999_SLPA1/ii	<i>istitâ`a</i>
1924_ELS1dynstat 1976_UnLP1/i 1986_UnLP2 1999_SLPA1/i	<i>qudra</i>

Le terme *tâqa* est ainsi utilisé depuis longtemps en Egypte <sup>12</sup>, et s'est imposé au plan interarabe, y compris en Syrie, où il remplace désormais - dans cette acception - *qudra*.

Le terme *qudra* a une autre acception dans la terminologie égyptienne, où il dénomme la "puissance" (1869) 'power' <sup>13</sup>, qui est dénommée *istitâ`a* en Syrie.

1932_SUP6:lex*,142 1934_SUPE1:43 1976_UnLP1/(ii) 1987_ASP2:95 1990_SSP3:37 1999_SLPA1/ii	<i>istitâ`a</i>
1924_ELS1dynstat 1976_UnLP1/i 1986_UnLP2 1999_SLPA1/i	<i>qudra</i>

En turc, pour dénommer la puissance, c'est ... *tâqat* qui était utilisé :

1910_OsPE1:lex,13,139 1913_OsP4:lex	<i>tâqat</i>
-------------------------------------	--------------

Et par ailleurs, nous avons pu relever une attestation d'emploi de *âlaqa* dans un ouvrage syrien comme équivalent de *potentiel* (dans *chute de potentiel* et *différence de potentiel électrique*) :

<sup>9</sup> Termes transcrits ici selon l'alphabet turc moderne. De ces termes, aujourd'hui, très peu ont subsisté (*kuvvet* "force", *tayf* "spectre"), remplacés par des termes d'origine turque (*görüntü* "image", *geliş* "incidence") ... ou des emprunts au français ou à l'anglais (*enerji*, *vektör*)

<sup>10</sup> L'énergie se mesure dans le Système International en joules, avec 1 joule = 1 watt/seconde.

<sup>11</sup> Nous n'indiquons pas ici les références de ces sources. La première lettre majuscule indique le pays (E : Egypte, M : Maroc ; Os : ottoman ; S : Syrie, Un : terminologie "unifiée"). On trouvera la plupart d'entre elles dans (Lelubre, 1992).

<sup>12</sup> Dans un article publié dans la revue de l'Académie de Damas (*Majallat al-Majma` al-'Ilmiyy al-'Arabiyy*, Damas, Vol. 3/4, 1942:207), le lexicologue syrien Mustafâ aš-Şihâbî défend ce terme, créé et utilisé par Ya`qûb Sarrûf dans la revue *al-Muqtataf*, dont ce dernier fut le co-fondateur (Beyrouth, 1876) et adopté par l'Académie du Caire. Il reproche à ses collègues égyptiens de l'Académie du Caire de ne pas l'utiliser systématiquement, certains utilisant dans la même revue d'autres termes, comme *iqtidâr*, *naşât* ou *maqûra* ...

<sup>13</sup> La puissance, elle, se mesure en watt.

1934 SUPEL:168(hubût fî t-tâqa; fârq at-tâqa al-kahrubâ'iy), 169

tâqa

e. Ces exemples illustrent la question de la datation des termes. Dater un terme, c'est d'une part déterminer à quelle date telle forme linguistique est apparue pour la première fois ou bien a été affectée à tel concept, et d'autre part dater les nouvelles acceptions qu'elle peut avoir acquises par la suite.

Concernant la vie d'un terme donné, il faut d'abord dater d'abord l'apparition du concept (généralement dans un autre pays, dénommé bien sûr originellement dans une langue donnée). Puis dater la diffusion de la connaissance de ce concept dans le monde arabe, avec la dénomination qu'il prend alors (création d'un terme). Il s'agit de dater le phénomène de néonymie, et cela dans le cadre d'une variante terminologique régionale donnée, qu'il s'agisse de néonymie de forme ou de néonymie de sens.

Une autre date est aussi éventuellement à noter, celle de la tombée en désuétude du terme, soit que l'unité référentielle qu'il dénomme ait été abandonnée, soit que lui-même ait été remplacé par un autre terme. Par exemple, dans la terminologie syrienne, l'exemple déjà cité de *safha* "phase", remplacé par *tawr*.

On peut ainsi pour chaque terme (sur la base d'une fiche par relation terme - concept) établir une fiche diachronique et géographique.

## Conclusion

Au cours de la deuxième moitié du XXe siècle vont se développer plusieurs de ce que nous appelons des terminologies arabes régionales dans les différents pays arabes, en particulier au niveau de l'enseignement secondaire. Mais ces terminologies s'appuient en grande partie sur l'une ou sur l'autre des deux terminologies régionales développées dans ces deux foyers de création terminologique que représentent la Syrie et l'Égypte. La situation historique du développement d'une partie de la terminologie arabe qui vient d'être esquissée ici permet de comprendre l'origine de cet état de fait.

Une situation terminologique complexe, relevant d'une histoire différenciée du monde arabe contemporain, où l'établissement des termes arabes suit avec un laps de temps plus ou moins important l'arrivée des termes français ou bien anglais, où des politiques terminologiques nationales sont mises en jeu dans bon nombre de pays, où de plus la part est laissée belle aux traducteurs de textes scientifiques de vulgarisation pour forger individuellement des termes dont l'usage n'est pas à même de se normaliser dans un cadre comme l'enseignement, tout cela induit une forme d'anarchie terminologique, en tout cas à certains niveaux, à laquelle des institutions de normalisation interarabes tentent de mettre de l'ordre.

Mais le passé est là, bien difficilement réductible. En témoignent les "dictionnaires unifiés" de termes mis au point par l'instance interarabe qu'est l'ALECSO, qui pour maintes vedettes anglaises et françaises, proposent non pas un mais deux équivalents arabes, l'équivalent "égyptien" et l'équivalent "syrien".

## Références bibliographiques

- DHLF: *Dictionnaire historique de la langue française*, sous la direction d'Alain Rey, Dictionnaires Le Robert, Paris, 1998 [1ère éd. 1992].
- LELUBRE Xavier, *La terminologie arabe contemporaine de l'optique : faits - théories - évaluation*, Thèse de nouveau Doctorat, Université Lumière - Lyon 2, 1992.
- LINDBERG David C., "La réception occidentale de l'optique arabe", in *Histoire des sciences arabes. Tome 2: Mathématiques et physique*, Ed. du Seuil, Paris, 1997:355-367.
- MKF: MATHIEU, J.-P., KASTLER, A., FLEURY, P., *Dictionnaire de physique*, Masson / Eyrolles, 2e édition, 1985. Nouvelle édition, 1981 [1e éd. 1967].
- REY Alain, *La terminologie, noms et notions*, Que sais-je ?, PUF, Paris, 1979.
- aš-ŠAYYAL Jamâl ad-Dîn, *Târîh at-tarjama at-taqâfiyya fi `asr Muhammad `Alî* [Histoire de la traduction dans le domaine culturel à l'époque de Mehmet Ali], Dâr al-Fikr al-'Arabî, Le Caire, 1951.