

## Pour une nouvelle approche en phonologie diachronique

JESÚS BRETOS BÓRNEZ

DIDIER TEJEDOR DE FELIPE

Universidad Autónoma de Madrid

jesus.bretos@uam.es

didier.tejedor@uam.es

### Resumen

Toda descripción lingüística necesita un modelo. El análisis de los procesos fonológicos que producen los “cambios” en una lengua no es una excepción. Lo que aquí proponemos es un nuevo enfoque que permite abordar los cambios que se producen en francés desde sus orígenes hasta el francés actual. Para ello, nos situamos en el marco de la Fonología Declarativa, siguiendo los trabajos en sincronía llevados a cabo fundamentalmente por Bird (1991, 1995) y Angoujard (1997, 2006). Adoptar esta perspectiva en diacronía nos lleva a refutar algunos puntos de vista comúnmente admitidos. Así, en un plano estrictamente “evolutivo”, cuando un número  $n$  de “cambios” tiene lugar en el sistema fonológico de una lengua  $l$ , se suele decir que tal o cual estado de una lengua ha “evolucionado” pero, la realidad es que cada uno de estos “cambios” es el resultado de una acumulación de *variaciones paramétrica* con respecto a un estado de lengua anterior.

### Palabras clave

diacronía, variación, sílaba, elementos, variación paramétrica

### Abstract

All language description needs a model. The analysis of phonological processes that produce the “changes” in a language is no exception. What we are proposing here is a new approach that can address the changes occurring in French from its origins to the current French. To do this, we place ourselves in the context of declarative phonology, following the work carried out in sync mainly by Bird (1991, 1995) and Angoujard (1997, 2006). Diachrony adopt this perspective leads us to refute some points commonly accepted view. Thus, in a strictly “evolutionary” level, when a number  $n$  of “change” takes place in the phonological system of a language  $l$ , they say that such and such a state language has “evolved” but the reality is that each of these “changes” is the result of an accumulation of parametric variations with respect to a previous state language.

### Key-words

diachronic variation, syllable, elements, parametric variation.

## 1. La Phonologie Déclarative, un cadre pour l'étude diachronique des langues

“La phonologie diachronique suppose que les changements observés ne sont en aucune manière redevables à la seule *mécanique* du langage, mais dépendants du système phonologique auquel ils s'appliquent” (Pourin, Chehabi & Angoujard, 2003).

Il est supposé que toute description linguistique a besoin d'un modèle, et l'analyse des processus phonologiques qui produisent les “changements” dans une langue ne saurait pas être une exception. Dans le cadre de la Phonologie Déclarative (Bird, 1991, 1995; Angoujard, 1997a, 1997b, 2006) nous décrirons quelques-uns des changements qui se sont produits dans la langue française depuis ses origines jusqu'à nos jours. Dans notre cadre, nous tiendrons compte de trois constituants prosodiques: la syllabe ( $\sigma$ ), le pied ( $\Sigma$ ) et le mot ( $\omega$ ) (Angoujard, 1986). Ces constituants exercent une action “contraignante” d'ordre positionnel sur les segments et des contraintes associatives d'éléments pour ce qui est de la syllabe.

La Phonologie Déclarative est une phonologie *plurilinéaire* non dérivationnelle qui se caractérise par un recours exclusif aux *contraintes*, celles-ci étant assimilables à des *représentations partielles*, lesquelles “doivent être, dans la mesure du possible, intégrées au sein d'une approche par *principes* et *paramètres*” (Angoujard, 2005).

## 2. Comment “évolue” une langue? “Variations” paramétriques et “changement”

Comme l'affirment Pourin, Chehabi & Angoujard (2003) la référence aux *principes* et *paramètres* est essentielle pour l'explication de bon nombre de processus diachroniques<sup>1</sup>: toutes les langues naturelles obéissent à des *principes universels* et se distinguent entre elles par des *choix paramétriques* divergents.

Un *paramètre* peut être défini en phonologie comme une variable en fonction de laquelle on explicite les caractéristiques d'un élément (ou plusieurs éléments) dans le système de la langue. Or, il arrive en diachronie que la variation d'une *valeur paramétrique* ait pour conséquence une succession de changements qui finit par bouleverser tout le système. La variation commence d'habitude par (i) une position de courbe (très souvent par la position 3 qui est la plus contraignante, mais aussi par la position *sommet*), puis (ii) les effets atteignent la syllabe à part entière, laquelle subit par la suite une altération qui peut conduire –le cas échéant– à sa suppression et, finalement, (iii) le mot phonologique se trouve aussi altéré (diminution du nombre de syllabes, diphtongaison, réassociation d'éléments à une position de courbe autre que celle à laquelle ils étaient associés dans l'étymon, etc.). Un bon exemple

1 Les variations paramétriques dont le pouvoir bouleversant sur une langue est extraordinaire, ne sont pas les seules capables de déclencher des changements. Comme nous le montrerons plus loin, la propagation d'éléments et les combinaisons d'éléments sont aussi un facteur fondamental dans l'évolution d'une langue. Il va sans dire que les variations paramétriques, les éléments et les contraintes positionnelles s'enchaînent et que l'action de ces trois facteurs ensemble est responsable de la plupart des changements observés en diachronie.

de *variation paramétrique* avec de lourdes conséquences sur la syllabe et sur le mot nous est fourni par l'évolution des consonnes dites "implosives" du latin au français (Bretos, 2009) : formation d'un yod, d'une diphthongue, nasalisation vocalique et réfection du mot sont autant de phénomènes qui ont commencé à partir d'une variation due à une contrainte positionnelle.

Sur le plan strictement "évolutif", lorsqu'un nombre  $n$  de "changements" a eu lieu dans le système phonologique d'une langue  $l$ , on dit que tel ou tel état de langue a "évolué", mais la réalité est que chacun des "changements" –désignés habituellement comme "phonétiques"– est le résultat d'une addition d'une série de *variations paramétriques* par rapport à l'état de langue précédent. Lorsqu'un nombre  $n$  de variations paramétriques devient très évident, ce n'est plus la même langue, c'en est déjà une autre<sup>2</sup>. Sous cette perspective, les états de langue désignés comme "latin populaire", "gallo-roman", "ancien français", "moyen français", "français moderne", etc. par lesquels la langue française est censée être passée avant d'arriver à son état actuel, constituent-ils autant de langues nettement différenciées les unes des autres et, plus il y a de changements paramétriques entre un état de langue et un autre, plus deux langues s'écartent l'une de l'autre (cf. "gallo-roman" vs "moyen français", "ancien français" vs "français moderne", etc.). L'évolution phonétique n'est, de cette perspective, que le résultat de l'addition d'un nombre  $n$  de changements paramétriques à un état de langue donné (Bretos, 2009).

Autrement dit, les différences entre, par exemple, l'ancien français et le français actuel ne sont pas à proprement parler d'ordre strictement chronologique, mais *paramétrique*, et si les différences entre, par exemple, l'ancien français et le moyen français sont moins sensibles que celles qui existent entre l'ancien français et le français de nos jours, cela est dû à une moindre accumulation de *variations paramétriques*. De ce point de vue, le degré plus ou moins "conservateur" d'une langue peut être établi en diachronie en fonction du nombre de *variations paramétriques* produites par rapport à la langue d'origine. Par exemple, français vs castillan vs portugais vs italien vs roumain (par rapport au latin).

### 2.1. La syllabe ( $\sigma$ )

Dans la chaîne parlée, les segments sonores sont organisés en séquences phonologiques *rythmiquement* structurées. Le squelette est formé par un *modèle rythmique* à trois positions (Angoujard, 1998), où a lieu une association plurilinéaire entre les différents segments constituants de la *syllabe* (Angoujard, 1988) dans une *grille rythmique*, elle-même composée d'un nombre  $n$  de *modèles rythmiques*. Chaque segment sonore est considéré ici comme étant associé à une position de courbe de sonorité ou *courbe prosodique*. Comme il

---

2 Une représentation déclarative de cette contrainte pourrait être :  $l1 \Rightarrow l2 \rightarrow l1$  (var \_\_\_  $n$ ), où  $n$  représente un nombre non déterminé de variations paramétriques produites sur  $l1$ ). Le modèle peut représenter les "états de langue" successifs en modifiant le chiffre de  $l$  (par exemple, pour la langue française :  $l1$  = gallo-roman,  $l2$  = ancien français,  $l3$  = moyen français, etc.).

a été déjà montré (Angoujard, 1986), il s’agit d’une hiérarchie segmentale, représentée sous la forme d’une échelle de sonorité. Ce dernier aspect est fondamental, car il a l’avantage de contraindre très fortement les associations des différents segments à chacune des positions de courbe en raison de la *sonorité*<sup>3</sup> de chacun d’eux (fig. 1).

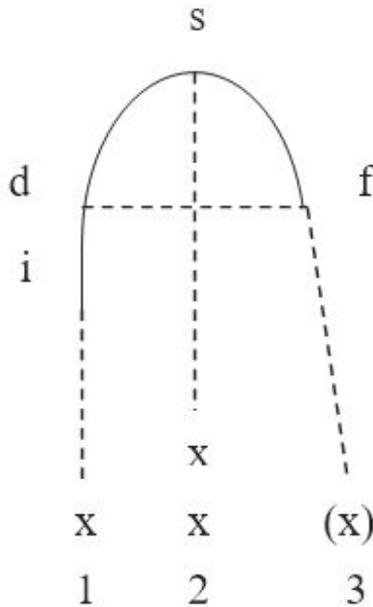


Fig. 1 Modèle rythmique à 3 positions et positions de courbe

Chaque “x” représente une unité de temps, la position 2 (sommet) se caractérisant par deux “x” de sonorité maximale (d’autres niveaux peuvent s’y ajouter, par exemple, un autre “x” si la syllabe reçoit l’accent). Chaque position du squelette correspond à une position de courbe, ainsi: pos.1= *i* (initiale); pos. 2= *s* (sommet) et pos. 3= *f* (fin) et *d*= plage de sonorité (partie de la courbe où commence la sonorité). À la position 1 peuvent s’associer les segments ayant le moins de sonorité (les obstruantes), à la position 2 peuvent s’associer exclusivement les segments vocaliques (niveau de sonorité maximal) et à la position 3 pourront s’associer les segments ayant un niveau de sonorité égal ou supérieur à celui d’une consonne sonante (Angoujard, 1997b et 2006)<sup>4</sup>. Une position peut être aussi non instanciée ou “vide”, c’est-à-dire sans aucun segment associé à la position concernée.

Il est entendu que d’autres positions de courbe, désormais appelées *positions intermé-*

3 Il ne s’agit pas ici, de la sonorité produite par la vibration des cordes vocales qui oppose certaines consonnes dites sourdes ou non voisées aux consonnes sonores ou voisées: ce concept de *sonorité* relève de la phonétique articulatoire. Par contre, nous faisons référence à l’*échelle de sonorité des éléments*, sur laquelle nous reviendrons plus loin.

4 Ces segments sont: {j, w, r / R / B /, l, N}. Or, certains de ces segments ont été “chassés” de la position 3 à des périodes différentes à cause d’une variation paramétrique (Bretos, 2009).



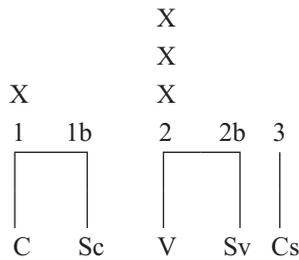


Fig. 3 Toutes les positions du modèleinstanciées:  
 C= consonne ; Sc= semi-consonne ; V= voyelle;  
 Sv= semi-voyelle ; Cs= consonne sonante.

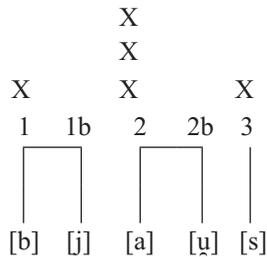


Fig. 4 La triphongue “biaus” (afr.) ‘beau’ dans la grille rythmique

Une répartition à caractère général peut être établie entre (i) syllabes “lourdes” (H) = les syllabes où les trois positions sontinstanciées et les syllabes frappées par l’accent d’intensité, et (ii) syllabes “légères” (L): celles qui n’ont pas de position 3instanciée.

## 2.2. Mot phonologique ( $\omega$ ) et pieds syllabiques ( $\Sigma$ )

Dans un mot phonologique ( $\omega$ ), les syllabes sont regroupées en *pieds*. Le *pied* est l’unité phonologique immédiatement supérieure en hiérarchie à la syllabe et immédiatement inférieure au mot. Les *pieds* peuvent être *unaires* (correspondant à une seule syllabe): [+]/[-] (fort / faible) ou *binaires* (regroupant deux syllabes, où la syllabe légère s’appuie sur la syllabe lourde) ([+ -], [- +] / [- -] (fort-faible / faible-fort ou faible-faible). Nous retiendrons ici exclusivement la hiérarchie [+]/[-] (fort / faible) comme *pied unaire* et [+ -] comme *pied binaire*<sup>7</sup> pour la simple raison que ceux-ci sont les *pieds* que construisent le latin et les langues romanes dont fait partie le français, l’objet de notre étude. En tout cas, il revient à chaque langue de choisir sa propre distribution en *pieds*: c’est un *choix paramétrique*. Le

<sup>7</sup> Un *pied binaire* est constitué par une syllabe lourde H (désormais notée [+]) et une syllabe légère (désormais notée [-]) qui prend appui sur la première.

regroupement en *pieds* –et notamment le regroupement en *pieds binaires*–, nous apportera des informations indispensables pour une description des changements dans les différents états d’une langue en diachronie (Bretos, 2010) et, par conséquent, des informations sur sa propre “évolution” (Fig. 5).

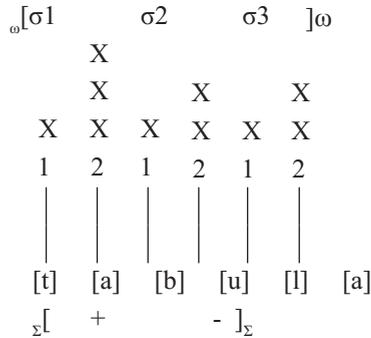


Fig. 5 Exemple de pied binaire en latin populaire (av. Le III<sup>e</sup>s.

### 2.3. La représentation en éléments

Le son articulé peut être décrit comme le résultat d’une *expression d’éléments* (Kaye, Lowenstamm et Vergnaud, 1988; Harris, 1994; Angoujard, 1997b, 2006). Dans ce cadre, un son est représenté sous la forme d’un *trait* identifiable comme segment (SEG) dont la valeur lui est attribuée par une *liste d’éléments*. Autrement dit, tout son est le résultat d’une *composition* d’éléments. En conséquence, ce sont les suites d’éléments dont les segments sonores sont constitués qui, obéissant à des contraintes rythmiques très strictes, peuvent s’associer à une position de courbe dans la syllabe (POS) indiquée –comme nous l’avons vu– par une valeur numérique correspondant à chacune des positions de la *grille rythmique*, c’est-à-dire 1, 1b, 2, 2b et 3.

L’élément est défini comme “l’unité première qui constitue le segment sonore, matrice de traits entièrement spécifiée, phonétiquement interprétable” (KLV, 1988). Les éléments se présentent minimalement en expressions binaires avec un minimum de deux éléments pour chaque expression –les éléments des voyelles dites “simples”– (Bretos, Tejedor & Bénit, 2006), mais il y a aussi des expressions qui sont constituées par plusieurs éléments (les éléments des voyelles dites “composées” et les éléments des consonnes). Dans une expression binaire, l’élément tête est celui qui occupe la première position et l’élément opérateur, celui qui occupe la deuxième. On a donc, dans toute expression d’éléments, une tête et un ou plusieurs opérateurs. Si une expression binaire se voit privée de son opérateur, sa place sera occupée par l’élément par défaut @ (Angoujard, 2006).

#### 2.4. *Les éléments constitutants des voyelles*

Ils sont au nombre de quatre : A. I. U. @ et le système vocalique d'une langue est le résultat de la combinaison de ces quatre éléments<sup>8</sup>. Un système pourra être considéré plus ou moins rentable en fonction du nombre de combinaisons d'éléments possibles, et telle ou telle combinaison pourra aussi marquer des différences phonétiques et phonologiques entre une langue et une autre. Ainsi, il y a des langues qui autorisent la combinaison (I.U) = [y], comme l'allemand et le français, alors que d'autres ne l'autorisent pas, comme le castillan.

Chaque élément possède un trait marqué qui lui donne son caractère en opposition avec le reste. L'élément A représente la sonorité et l'ouverture; I la coronalité et la fermeture ; U la labialité et @ qui en est l'exception puisque sa marque est, pour ainsi dire, l'absence d'un trait chaud (bien que son articulation soit plutôt dorsale). Il a été déjà décrit plus haut comme l'élément par défaut. L'expression de la voyelle [a] est (A.@): c'est une voyelle simple constituée d'un seul élément (A), mais si nous remplaçons l'élément par défaut @ par l'élément I, par exemple (A.I), le résultat sera [ɛ]. On appelle cette opération combinaison d'éléments. Si maintenant nous échangeons la position des éléments, voire (I.A), nous avons l'élément I comme tête de l'expression et le résultat est la même voyelle mais avec un degré d'ouverture inférieur, c'est-à-dire [e]. On peut déduire de ces deux opérations que l'élément I comme tête d'une expression vocalique produit un effet fermant sur la voyelle concernée: la combinaison (A.I.U) donne comme résultat [œ], mais l'antéposition de l'élément I donnera [ø] (ouvert ≠ fermé).

Il est assez fréquent, en diachronie, qu'une voyelle subisse un processus de fermeture ou d'ouverture. Dans le premier cas, nous décrirons ce phénomène comme une atténuation (qui peut conclure sur la suppression du segment) de l'élément A conduisant à un processus tel que:

- (i) le déplacement en opérateur de l'élément A: (A.U) => (U.A)
- (ii) le remplacement de @ par I : (A.@) => (A.I)
- (iii) l'acquisition de I du statut de tête de l'expression: (A.I) => (I.A)
- (iv) la substitution de A par @: (I.A) => (I.@)

Soit, par exemple, la suite "évolutive":

[a] > [ɛ] > [e] > [i]

Dont la représentation en éléments est:

(A.@), (A.I), (I.A), (I.@)

---

8 Voir Annexe 1.

L'ouverture d'un segment vocalique est décrit, en revanche, comme l'acquisition de l'élément A dans son expression, selon le même processus décrit plus haut mais au sens inverse. Un exemple nous est fourni par le changement de la durée vocalique en timbre opéré en latin populaire entre le I<sup>er</sup> et le III<sup>e</sup> siècle (Bretos & Tejedor, 2005) où les voyelles brèves accentuées s'ouvrent (face aux voyelles longues qui se ferment). Comme il a été montré par Angoujard (2003), [ī] (I.@) > [e] (I. A) et [ū] (U.@) > [o] (U.A) s'ouvrent par l'ajout de l'élément A qui remplace l'opérateur. Ici, le résultat est une autre voyelle. Mais dans le cas de [ĕ] (I.A) > [ɛ] (A.I) et [ō] (U.A) > [ɔ] (U.A), où l'élément A était opérateur dans l'expression, l'ouverture s'est produite simplement parce que A a pris la position *tête*.

Nous avons montré, à travers ces exemples, l'importance des éléments dans les changements et les variations phonologiques d'une langue (dans notre exemple, en latin populaire ou parlé). Nous avons pu constater aussi l'importance de la position des éléments dans une expression (*tête* vs *opérateur*) et la fonction de l'élément par défaut (@), *opérateur* dans nos exemples. Dans notre étude diachronique du français, nous montrerons comment l'élément par défaut (@) est tête d'expression exclusivement dans la représentation des semi-voyelles et du schwa (Bretos, 2007)<sup>9</sup>.

Il nous reste à dire un mot à propos de l'importance de l'élément A en diachronie. Nous avons décrit A comme "l'élément qui représente la sonorité et l'ouverture". Or, à travers l'exemple du changement de la durée en timbre opéré dans le système vocalique du latin populaire, nous avons vu que l'élément A exerce une action "ouvrante" sur les voyelles brèves. Nous devons rappeler ici que plus un segment vocalique est ouvert, plus nettement il est perçu par l'écouteur. La conséquence de cette affirmation est que A apporte à toute expression d'éléments une sonorité qui peut varier selon la position occupée par A dans l'expression: avec A en position de *tête*, la voyelle sera plus sonore qu'en position d'*opérateur*, mais, même en tant qu'*opérateur*, toute expression contenant A sera plus sonore que toute autre expression ne contenant pas A.

D'une autre part, il a été montré par Straka (1979a) qu'un autre facteur est responsable d'altérations multiples en diachronie: c'est l'accent d'intensité (Bretos & Tejedor, 2005), car il fait qu'une voyelle frappée par l'accent d'intensité soit perçue comme plus intense que les autres. Cette *intensité*, si nous la traduisons en prosodie, devient *sonorité*. Cela revient à dire que l'élément A est l'élément prosodique de l'accent d'intensité qui représente un surplus de sonorité pour la syllabe accentuée (trois "x") et pour la voyelle, nous le représenterons comme cela: Acc.

---

9 Il est question ici des semi-voyelles [ɨ] et [ɯ], représentées comme (@.I) et (@.U) respectivement, et du schwa du gallo-roman et de l'ancien français, représenté comme (@.@), puis comme (@.@.U) à partir du moyen français.

## 2.5. Les éléments constitutants des consonnes

Les éléments constitutants des voyelles {I, U} (coronalité et labialité) sont aussi présents chez les consonnes comme éléments de “place”<sup>10</sup> mais, il y a des éléments exclusifs des consonnes. Ce sont les éléments dits de “mode d’articulation”: *h* représente le bruit<sup>11</sup> caractéristique des obstruantes<sup>12</sup>; *ʔ* représente l’occlusion des obstruantes occlusives; *L* représente le voisement des obstruantes voisées ou sonores); *ℓ* représente la latéralité (cons. [l]) et *r* représente la vibrante [r]<sup>13</sup>. A ces éléments proprement consonantiques, il faut ajouter:

- (i) l’élément nasal N, représenté en phonologie par /N/ qui est présent dans toutes les consonnes et les voyelles oralo-nasales. C’est un élément dit “flottant” (Pourin, 1988; Bretos, 2006). Cet élément n’est pas associé à une position fixe du modèle rythmique: il peut s’associer aux trois positions du modèle de base;
- (ii) *Ī* (I palatal ou palatalisé), élément “de place” de la semi-consonne yod: [j] = (P.@) et de toutes les consonnes dites “palatales” ou “pre-palatales”;
- (iii) {Uv} (U vélaire), élément “de place” de la semi-consonne oué [w] = (Uv.@) et de [ʃ] antéconsonantique dit aussi “vélaire” (associée à la position 3) (Chehabi, 2005).

Voici, à titre d’exemple, quelques combinaisons d’éléments consonantiques<sup>14</sup> :

[t]	(I, h, ʔ)	=	coronale, obstruante, occlusive, non voisée <sup>15</sup>
[d]	(I, h, ʔ, L)	=	coronale, obstruante, occlusive, voisée
[ð]	(I, h, L)	=	coronale, obstruante, fricative, voisée
[ʒ]	(Ī, h, L)	=	(pré-) palatale, obstruante, fricative, voisée
[dʒ]	(Ī, h <sup>aff</sup> , L)	=	(pré-) palatale, obstruante affriquée <sup>16</sup> , voisée
[b]	(U, h, ʔ, L)	=	labiale, obstruante, occlusive, voisée
[β]	(U, h, L)	=	labiale, obstruante, fricative, voisée

10 En phonétique articulatoire, les éléments “de place” correspondent au “lieu d’articulation”.

11 Par rapport à l’onde sonore émise lors de l’émission, le *bruit*, fait de vibrations plus ou moins aléatoires, est la caractéristique des sons *non périodiques* (obstruantes) qui s’opposent aux sons *périodiques* (voyelles) où l’onde présente une certaine rythmicité (Léon, 1993, 33).

12 La dénomination d’obstruante regroupe toutes les consonnes (occlusives et fricatives).

13 Il s’agit d’une représentation “universelle”, qui est d’usage pour le [r] du castillan et pour les [R] / [ʀ] du français.

14 Pour une vue complète des combinaisons d’éléments de toutes les consonnes, voir Annexe 2.

15 Dans nos représentations d’éléments, l’absence des éléments L [+voisé] et ʔ [+occlusif] indique que la consonne est non voisée / fricative.

16 Désormais, nous utiliserons le symbole h<sup>aff</sup> pour représenter l’élément d’articulation des consonnes affriquées.

## 2.6. Association d'éléments aux positions de courbe dans la grille rythmique

En vue de rendre plus facile la compréhension des changements et des variations, nous utilisons pour nos descriptions la *grille rythmique* (Angoujard, 1998b). Dans la représentation de *biaus* (voir fig. 4), nous avons voulu montrer comment les segments sonores [b], [j], [a], [ɥ], [s] sont associés à chacune des cinq positions de courbe. Or, dans la réalité phonologique, ce sont les expressions d'éléments qui s'associent aux positions de courbe en fonction de leur sonorité. Autrement dit, si [b] n'est pas autorisé à s'associer à la position 3, cela est dû simplement à un défaut de sonorité des éléments qui composent son expression, et de même pour l'interdiction d'accès au reste des positions de courbe sauf à la position 1. Chaque segment est donc associé à la position de courbe qui lui correspond en fonction de la sonorité de ses éléments (fig. 6).

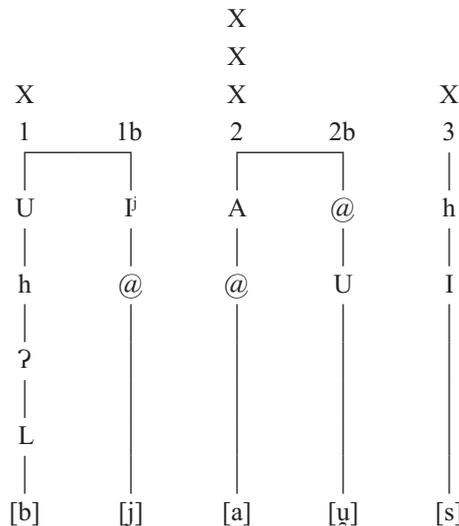


Fig. 6. Association d'éléments aux positions de courbe

Un exemple pratique d'interaction phonologique en diachronie (la monoptongaison des *diphthongues légères*): changement produit par (i) une variation paramétrique (ii) qui provoque une propagation d'éléments (iii) laquelle est soumise à des contraintes positionnelles très strictes.

Imaginons que, dans une langue *l*, la valeur associée à un paramètre *p* change de “oui” à “non” et que cette variation déclenche un processus de changements dans un paradigme donné (par exemple, dans le sous-type *diphthongues légères*). Le processus commence par la propagation d'éléments: un élément constituant de l'expression d'éléments d'un segment *x*

se propage à l'expression d'éléments d'un segment  $x'$  adjacent. On doit dire que la propagation d'éléments constitue *de facto* une vraie "contamination" d'un segment par un autre segment qui modifie l'expression d'éléments du segment concerné. Or, toute propagation d'éléments est soumise à des contraintes positionnelles très strictes. Nous allons montrer que l'interaction de ces trois facteurs: variation paramétrique, propagation d'éléments et contraintes positionnelles est la responsable de ce qu'on appelle "l'évolution d'une langue", car ces facteurs ont le pouvoir de bouleverser des paradigmes entiers du système de cette langue.

C'est ce qui s'est passé, vers la fin de la période de l'ancien français (date retenue: XII<sup>e</sup> – XIII<sup>e</sup> siècles), où toutes les *diphthongues légères* (Chehabi, 2005) qui avaient été créées dans la période du gallo-roman ont été réduites à une seule voyelle (monoptongaison).

Prenons, à titre d'exemple, le processus suivi par la diphthongue [au] > [o] dans *biaus* > *beau* (Chehabi, Tejedor & Bretos, 2006). Le processus bien connu nous montre que [au] a "évolué" indépendamment de [j] (le segment qui donne à l'ensemble des trois segments son statut de *triphthongue*), ce dernier ayant suivi sa propre "évolution" (Bretos & Tejedor, 2005).

En diachronie, deux principes phonologiques sont à considérer :

- (i) le système d'une langue ( $l$ ) est gouverné par des paramètres ( $p1 \wedge p2 \wedge p3 \dots$ );
- (ii) c'est la langue elle-même qui décide sur la valeur à associer à chaque paramètre. Cette valeur paramétrique peut être "oui" ou "non" et le choix de "non" doit être considéré comme un changement paramétrique. Tel qu'on peut observer en diachronie, un paramètre peut être en vigueur pendant une séquence de temps plus ou moins longue, puis il peut être interdit, réintroduit plus tard, etc.

Au XIII<sup>e</sup> siècle, en ancien français du nord<sup>17</sup>, la valeur "non" a été associée au paramètre *diphthongues légères*<sup>18</sup> (Chehabi, 2005). La conséquence de cette variation paramétrique a été un processus de changements dans le sous-type *diphthongues légères* qui a abouti à leur suppression. Ce processus s'est déroulé en plusieurs étapes:

- (i) Modification de la valeur paramétrique: *Diphthongues légères* ? "oui" → "non"
- (ii) Propagation "à droite" de A qui prend la position d'*opérateur* dans l'expression de U remplaçant @. Conséquence: "ouverture" de [u] et acquisition du statut plein de voyelle par [o] (gain de sonorité) (Fig. 7).

17 Notre cas est situé dans la région de Paris. La monoptongaison des diphthongues légères n'a pas été accomplie dans tous les dialectes de la zone d'oïl (Chaurand, J. 1972).

18 Il s'agit des diphthongues de sonorité décroissante, c'est-à-dire celles constituées d'une voyelle et d'une semi-voyelle, comme [au] en esp. *aula*, par opposition aux diphthongues de sonorité croissante ou *lourdes* qui sont constituées par une semi-consonne et d'une voyelle, comme [je] dans *piéd*. En français, il n'y a pas de diphthongues *légères*.

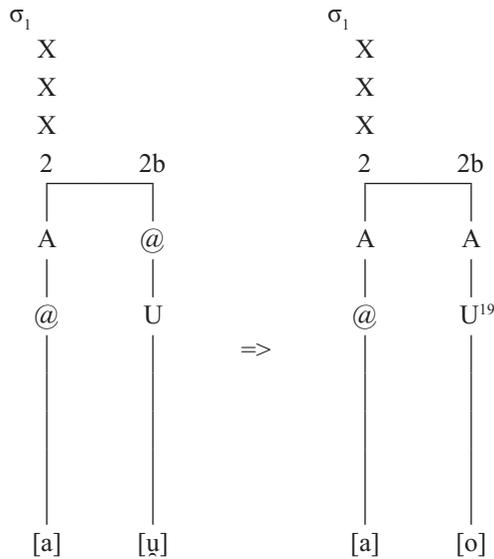


Fig. 7. Diphtongues légères? “Non”: propagation de A “à droite”

- (iii) La contrainte positionnelle qui pèse sur la position 2b (semi-voyelles) force [o] à se dissocier de 2b et à chercher une possible réassociation de ses éléments à une position *sommet*, mais celle de sa syllabe étant déjà instanciée par [a] et par [o] doit forcément créer son propre *sommet* syllabique dans une nouvelle syllabe. Après ceci, il y a deux syllabes contiguës. Nous avons dénommé cette position *sommets adjacents* (Bretos, 2005) et nous l’avons décrite de la façon suivante: deux segments vocaliques associés à une position *sommet* dans deux modèles rythmiques de précédenance immédiate ( $\sigma_1 \rho \sigma_2$ ), avec la position *fin* de  $\sigma_1$  et la position *ini* de  $\sigma_2$  non-instanciées. Entre les deux syllabes il s’est créé une zone “vide” qui est responsable de la “collision” entre les deux voyelles: c’est la *zone hiatus* (Chehabi, 2005) (fig. 8)

19 L’élément souligné est l’élément *tête*.

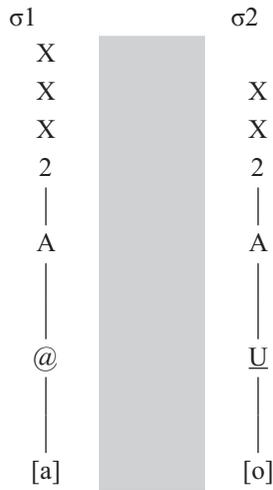


Fig. 8. Sommets adjacents = « zone hiatus »

- (iv) Vers la fin du XIII<sup>e</sup> siècle, la valeur “non” a été associée au paramètre *sommets adjacents* et les positions d’hiatus ont été progressivement éliminées par la suppression du segment le plus faible, ce qui a conduit à la réduction de l’ancienne diphtongue à une seule voyelle, c’est-à-dire à sa monoptongaison (Bretos, 2005 ; Bretos & Tejedor, 2005) mais, comment? Simplement, l’élément U s’est propagé “à gauche” remplaçant l’opérateur @ et créant deux expressions adjacentes de précedence immédiate, constituées par les mêmes éléments: (U.A) ^ (U.A) (Fig. 9).

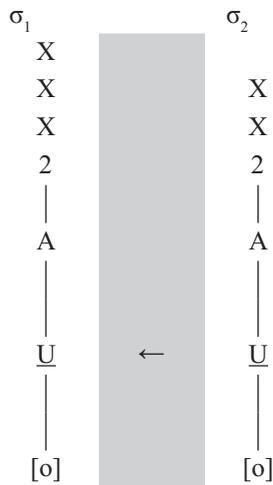


Fig. 9 Propagation de U “à gauche”:  
 deux objets identiques adjacents sur la même ligne?

- (v) Or, un Principe issu de la phonologie plurilinéaire<sup>20</sup> établit que deux objets identiques (ici, les deux expressions d'éléments de  $\sigma 1$  et  $\sigma 2$ ) ne peuvent pas être adjacents sur une même ligne, ce qui signifie que, ou bien  $\sigma 1$  ou bien  $\sigma 2$  devra être supprimée. Mais, laquelle?
- (vi) Priorité à la syllabe accentuée (Poids = 3x). Il a été montré (Bretos, 2005)<sup>21</sup> que dans deux syllabes adjacentes  $\sigma 1 \wedge \sigma 2$  soumises au PCO, l'une a un *sommet* "fort" et l'autre un *sommet* "faible". On entend par *sommet* "fort" celui qui reçoit l'accent d'intensité<sup>22</sup> et par *sommet* "faible" celui qui est non accentué<sup>23</sup>. Dans cette confrontation d'ordre phonologique en vue de la suppression d'une des deux syllabes par l'application du PCO, c'est la syllabe à *sommet* "fort" qui l'emporte sur la syllabe à *sommet* "faible" (ici,  $\sigma 2 = 2x$ ) (fig. 10)

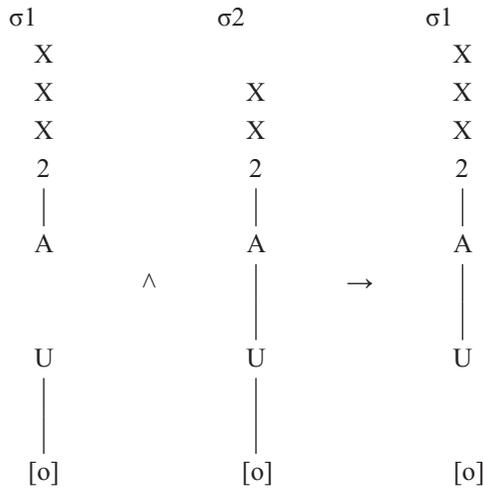


Fig. 10 Application du PCO = suppression du sommet "faible"

- (vii) Le résultat final –la monoptongaison [au] > [âo]<sup>24</sup> > [óo] > [ó] – n'est que la conséquence de la variation paramétrique qui a associé la valeur "non" au paramètre *diphthongues légères*: *Diphthongues légères?* "oui" → "non".

20 Désormais PCO. Il s'agit du Principe du Contour Obligatoire (Leben, 1973), repris par Angoujard (2006).

21 Dans la formation du démonstratif de proximité en gallo-roman, par exemple, (ec)ce iste > cist, on peut constater que dans l'enclise: [keiste] > [kist] il y a eu la suppression du *sommet* non accentué et le maintien du *sommet* accentué. Ceci est aussi valable dans la formation du reste du paradigme: (ec)ce ista > ceste; (ec)ce ille > cil et (ec)ce illa > cele. On retrouve le même processus phonologique dans la formation du "futur périphrastique" ou "futur roman" (Benveniste, 1974): (es)sere habëo > seraio, cantare habëo > cantaraio, etc.

22 Il est entendu que chaque langue décide quelle valeur associer au paramètre accent d'intensité. Le latin populaire, lui associe la valeur "oui". Cette valeur paramétrique s'est maintenue dans les langues romanes, mais avec des différences importantes quant à son intensité (Cf. espagnol vs français).

23 Nous reviendrons sur cette désignation de "sommet faible" dans le chapitre I: *Positions de force et positions de faiblesse en latin populaire*.

24 [â] représente ici une première propagation de U. L'accent circonflexe sur la voyelle indique une amorce de "vélarisation" précédant l'assimilation totale [óo]. Il a été montré par Chehabi (2005) que l'élément U contient deux traits marqués: [+labial] et [+vélaire] du fait que, comme "élément de place", cet élément a une articu-

## 2.8. *Éléments qui “renforcent” vs éléments qui “affaiblissent”*

On a vu que la propagation d'éléments constitue un puissant moteur de changement. Or, un changement peut avoir lieu soit par l'affaiblissement du segment concerné, soit par son renforcement. Il est évident que, toutes choses égales d'ailleurs, un affaiblissement conduit très souvent –mais pas forcément– à la suppression du segment, alors que son renforcement contribue à sa conservation. Comme on le constate en diachronie, la suppression d'un segment ne se fait pas “d'un seul coup”, mais suite à un processus qui s'étale parfois sur plusieurs siècles. C'est pour dire que, entre le début et la fin d'un processus affaiblissant, il se produit des variations dans la composition des segments où les éléments sont les acteurs principaux.

### 2.8.1. *Voyelles*

Face aux consonnes –segments sonores fermés– les voyelles sont considérées comme des segments sonores ouverts. On peut affirmer que plus le timbre d'une voyelle se ferme, moins de sonorité elle transmet et moins nettement est-elle perçue par l'écouteur. Comme il a été déjà dit, A est l'élément vocalique qui représente la sonorité et l'ouverture maximales. La voyelle [a]: (A.@) est la voyelle la plus ouverte –et par conséquent la plus forte– du système vocalique d'une langue. Cela se traduit en diachronie en une grande capacité de résistance à la suppression (apocope, syncope) de cette voyelle. Un exemple bien représentatif de la force de [a] nous est donné par la suppression des voyelles finales de mot en gallo-roman (Bretos, 2007)<sup>25</sup>.

Ceci dit, on peut affirmer que l'élément A comme *tête* de l'expression et sans entrer en combinaison avec {I,U} est un facteur de stabilité et de conservation en diachronie. En revanche, la combinaison de A avec ces deux éléments constitue un facteur déstabilisant. C'est ce qui s'est passé lors de l'élimination des *diphthongues légères* dont nous avons montré un exemple plus haut ([a $\bar{u}$ ] > [o]). Le même processus de “contamination” de A a eu lieu dans la monoptongaison [ai] > [e] (Cf. *faitu* > *fait*; date retenue pour l'ancien français: XII<sup>2</sup>), mais cette fois-ci, c'est I et non pas U qui a joué le rôle d'élément “contaminant” (fig. 11).

---

lation labio-vélaire (niveau des lèvres et niveau du voile du palais). Il a donc deux expressions d'éléments: (U.@) ∨ (Uv.@). U est présent comme *tête* de l'expression dans la voyelle [u] et comme élément “de place” ou d'articulation dans toutes les consonnes labiales. Uv est l'élément “de place » de [ɛ] (dit “vélaire”) et tête de l'expression de la semi-consonne [w].

25 En position finale de mot, toutes les voyelles sont supprimées en gallo-roman sauf [a], à quelques exceptions près qui méritent une explication (Bretos, 2007).

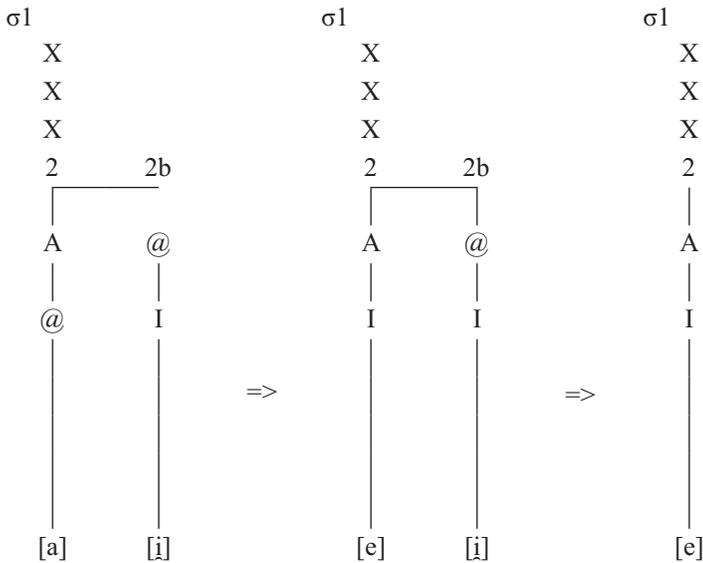


Fig. 11 Propagation de I, application du PCO et monoptongaison

### 2.8.2. Consonnes

La preuve que les consonnes sont des segments sonores fermés (voir plus haut) se trouve dans l’absence de l’élément A dans leurs expressions d’éléments : {I,U} sont les seuls éléments vocaliques qui peuvent se combiner avec des éléments consonantiques (voir plus haut: Les éléments constitutifs des consonnes). Or, une fois que nous avons déterminé que A est l’élément qui renforce les voyelles et que sa “contamination » par {I, U} est un facteur d’affaiblissement très marqué, il ne nous reste qu’à déterminer quels sont les éléments qui “renforcent » ou qui “affaiblissent » les consonnes.

*Ij = renforcement.* On l’a vu, un changement commence par la variation d’une valeur associée à un paramètre mais, ensuite, ce sont les éléments et les contraintes positionnelles qui entrent en jeu (Bretos, 2012).

L’élément de renforcement par excellence pour la plupart<sup>26</sup> des obstruantes est *Ij*. On peut décrire *Ij* comme le résultat de l’association d’un élément (I) et un sous-élément (<sup>i</sup>), tous les deux constituant un sous-ensemble {I, <sup>i</sup>} où I = [+coronal] et <sup>i</sup> = [+palatal]. Leur combinaison constitue le trait [+coronal-palatal]. Si on ajoute *Ij* comme tête de l’expression d’éléments de l’obstruante coronale, occlusive non voisée [t], on obtient l’énergie articulatoire maximale d’une consonne (Bretos & Tejedor, 2005), c’est-à-dire [t<sup>i</sup>] ([t] palatalisé). D’autre part, l’association de <sup>i</sup> est soumise à deux conditions fortement contraignantes:

26 Il y a des consonnes qui n’autorisent pas l’ajout de <sup>i</sup> dans leurs expressions d’éléments. Ce sont les consonnes dont l’élément “de place” est U. Cet élément constitue un vrai “barrage” dressé contre la propagation de <sup>i</sup>.

- (i)  $j$  est un sous-élément “flottant”<sup>27</sup> associé à  $I$  (=  $Ij$ ).  $Ij$  peut se combiner, en tant qu’élément “de place”, avec les éléments d’une consonne et lui attribuer une articulation palatale (phénomène connu sous la dénomination de “palatalisation”);
- (ii) l’union de  $j$  à l’élément  $I$  exclue son ajout aux éléments « de place »  $A$  et  $U$ . Cette contrainte s’explique par l’incompatibilité du trait [+coronal] / [+palatal] (dont sont constitués  $I$  et  $j$ ) avec le trait [+ouverture] / [+sonorité] de  $A$  et le trait [+labial] de  $U$ <sup>28</sup>.

Un exemple de renforcement, c’est le phénomène connu comme la “palatalisation des consonnes », soit : du latin *cēra* [kera] au gallo-roman [k<sup>j</sup>era] > [t<sup>j</sup>era] (...) fr. *cire* [si:r]

- (1) En latin littéraire, [k] avait une articulation dorsale, soit: (@.@.h.?)<sup>29</sup>, comme dans le mot français *cou* [ku].
- (2) Mais, vers la fin du II<sup>e</sup> siècle, devant [e], [i], [k] se voit ajouter le sous-élément  $j$  et du coup [k] se palatalise: [k<sup>j</sup>] = (@<sup>j</sup>.@<sup>j</sup>. h.?), comme dans le mot français *qui* [k<sup>j</sup>].
- (3) Le processus s’intensifie et I [+coronal] remplace (@.@) [+dorsal] et s’associe à  $j$ : [t<sup>j</sup>] = (I.h.?).

*Perte Ij = affaiblissement.* Si le gain de  $Ij$  suppose un renforcement, à l’inverse, sa perte représente un affaiblissement. En diachronie, un exemple bien connu en est le processus connu sous la dénomination de “vocalisation du yod”. Ce phénomène, fréquemment associé à une “dépalatalisation des consonnes” qui aurait eu lieu entre les VII<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> siècles (Zink, 1986), obéit plus vraisemblablement à une diminution de l’énergie articulatoire amorcé bien avant (Straka, 1979b) et s’explique par la perte du sous-élément  $j$ . Voici deux exemples d’affaiblissement d’un yod<sup>30</sup> par perte de  $j$  :

27 On entend par élément “flottant” qu’il n’est pas associé à une position fixe de courbe.

28 Une association du type  $U^j, A^j$  est impossible, car les traits [+labial], [+ouvert] sont opposés au trait [+palatal]. En revanche, le trait [+coronal] de  $I$  est le seul compatible avec le trait [+palatal] de  $j$ . ‘est la raison pour laquelle les obstruantes coronales sont les seules à se “palataliser”, comme on peut observer en diachronie.

29 (@.@) est la représentation du trait non marqué [dorsal].

30 Une hiérarchie des éléments  $C > Sc$  mettant en valeur l’énergie articulatoire d’un segment par rapport à un autre peut s’établir entre consonnes ( $C$ ) et semi-consonnes ( $Sc$ ) (le symbole  $>$  indique ici “plus forte que”). La différence de force articulatoire en faveur d’une consonne par rapport à une semi-consonne relève du fait que  $h$  est l’élément de “mode d’articulation” de toutes les obstruantes (consonnes). Cet élément contient le trait [+bruit] qui caractérise les sons apériodiques (consonnes) face au trait [+ouvert] caractéristique des sons périodiques (voyelles). La perte de  $h$  suppose pour une consonne, comme on l’a vu, une tendance “ouvrante” et, par conséquent, un certain rapprochement des voyelles très affaiblissant pour les consonnes. Le yod est un segment sonore palatal mi-consonne et mi-voyelle (de là, la position intermédiaire (1b) que nous lui avons assigné dans la grille rythmique). La “composante consonne” d’un yod provient de son association au sous-élément  $j$  qui lui apporte le trait [+palatal]. La “vocalisation” d’un yod s’explique par la perte de  $j$  (sous-élément consonantique), qui élimine le trait consonantique opérant le changement  $Sc \rightarrow Sv$  (semi-consonne  $\rightarrow$  semi-voyelle).

“vocalisation” du yod dans les séquences [fajtu] > [fajtu] (fr. *fait*) et [reje] > [reĭ] (fr. *roi*)

$$[j] = (f. @) \Rightarrow [i] = (@.I)$$

*h [+bruit] = renforcement*. On a vu que cet élément caractérise toutes les obstruantes comme élément de “mode d’articulation”: c’est leur signe d’identité<sup>31</sup>. *h* représente une onde sonore non rythmique<sup>32</sup> qui est composée de “vibrations plus ou moins aléatoires” (Léon, 1992). En diachronie, une semi-consonne peut devenir en consonne simplement par l’acquis de *h*. Un bon exemple de renforcement par *h* nous est donné par la “consonnification” de [j] et de [w] :

- (1) Ainsi, du bas latin [ja] (lat. litt. *ĭam*) au gallo-roman [dʰa], l’“évolution” de [j] a été :

$$[j] (f. @) > [dʰ] (f. h)$$

Où l’ajout de {h} entraîne l’acquisition du reste des éléments constitutifs de [dʰ], c’est-à-dire l’élément [+occlusif] et l’élément [+voisement] :

$$[dʰ] = (f. h. ?L)$$

- (2) De même, du latin [wíta] (graphié *vita*) au gallo-roman [viða] (fr. *vie*), l’“évolution” de [w] a été :

$$[w] (Uv. @) > [\beta] (U. h. L) > [v] (h. U.)^{33}$$

*Perte de h [+bruit] = affaiblissement*. A l’inverse, l’élimination de *h* suppose pour le segment concerné la perte de son “statut” de consonne. L’affaiblissement de l’obstruante dorsale [k] > [ĭ] en position de faiblesse nous montre le processus d’affaiblissement d’une consonne ainsi que les conséquences d’une perte de *h*. Dans l’étymon latin [baka] (graphié *baca*) (fr. *baie*), la séquence “évolutive” de [-k-] :

$$[k] = (@. @. h. ?) > [g] = (@. @. h. ?L) > [\gamma] = (@. @. h. L) > [j] = (f. @) > [i] = (@. I)$$

1 <sup>er</sup> affaiblissement :	2 <sup>e</sup> affaib. :	3 <sup>e</sup> affaib. :	4 <sup>e</sup> affaib. :
acquis de L	perte de ?	perte de <i>h</i>	perte de <i>j</i>

31 Voir plus haut: les éléments constitutifs des consonnes.

32 Par opposition à l’onde émise lors de l’articulation des voyelles (Léon, 1992).

33 L’ordre des éléments n’est pas sans valeur: le rôle de *h* comme tête de l’expression indique un gain de “bruit”. Cela signifie que [v] suppose un deuxième renforcement par rapport à [\beta]. Il y a eu donc dans cette séquence deux renforcements consonantiques, le premier s’est produit par l’ajout de *h* et le second par l’antéposition de *h* comme tête de son expression.

nous montre qu'après le 2<sup>e</sup> affaiblissement la perte de *h* entraîne celle de tous les éléments consonantiques : la consonne devient semi-consonne.

*Perte de L = renforcement.* Cet élément contient le trait [+voisé] lequel fait référence au "mode d'articulation" caractérisé par la vibration des cordes vocales lors de l'émission d'un segment sonore. Dans une expression d'éléments, le "mode d'articulation" non voisé est signalé par l'absence de *L*. Ainsi :

[d] = (I.h.?.L.) doit s'interpréter : coronale, obstruante, occlusive, *voisée*.

[t] = (I.h.?.) doit s'interpréter : coronale, obstruante, occlusive, *non voisée*.

En diachronie, la perte du trait [+voisé] est interprété comme un renforcement articulaire. Ainsi, en gallo-roman, toutes les consonnes voisées devenues finales de mot suite à la suppression de la plupart des voyelles finales<sup>34</sup> (date retenue: VII<sup>e</sup> siècle) ont perdu l'élément *L* (se sont "dévoisées") comme réaction du système face à la menace d'élimination de ces consonnes. Finalement, toutes les consonnes finales de mot ont été supprimées en ancien français (date retenue: XII<sup>e</sup>), mais elles avaient résisté jusqu'au IX<sup>e</sup> siècle (période où commencent les premières suppressions). Les graphies médiévales témoignent de l'"assourdissement" des consonnes finales (Zink, 1986) :

[b] > [p] : *plomp* (< *plumb(u)*)  
 [d] > [t] : *grant* (< *grand(e)*)  
 [g] > [k] : *lonc* (< *long(u)*)  
 [v] > [f] : *nef* (< *nav(e)*)

*Acquis de L = affaiblissement.* Au contraire, si un segment gagne cet élément, cela suppose son affaiblissement. La présence du trait [+voisé] suppose un effort articulaire supplémentaire (les cordes vocales doivent produire des vibrations) qui débilite le segment l'affaiblit par rapport à un segment non voisé. Nous le constatons dans le changement [k] > [g], que nous avons consigné plus haut comme 1<sup>er</sup> affaiblissement :

[k] = (@.@.h.?) > [g] = (@.@.h.?.L.)  
 1<sup>er</sup> affaiblissement :  
 acquis de *L*

*Perte de ? = affaiblissement.* C'est l'élément qui contient le trait [+occlusif]. Les consonnes qui ont cet élément dans leurs expressions ne sont pas plus protégées contre la menace d'affaiblissement articulaire que les consonnes qui ne l'ont pas, car elles sont sou-

34 La suppression des voyelles finales de mot obéit à une variation paramétrique. En effet, la valeur "non" a été ajoutée au paramètre : *Pied final de mot [+]?* Ce changement a eu de lourdes conséquences sur le sort de la syllabe finale en gallo-roman.

mises (comme le reste des consonnes, d'ailleurs) aux contraintes positionnelles, mais on constate que:

- (i) la perte est de ? signifie souvent le début d'un processus d'affaiblissement qui conduit vers la suppression (Bretos & Tejedor, 2005) ;
- (ii) en diachronie, seules les obstruantes qui ont l'élément ? (occlusives) se "palatalisent" (en position de force). Par contre, les consonnes qui n'ont pas cet élément (fricatives) ne se "palatalisent" pas ;
- (iii) conclusion : en diachronie, l'élément ? n'est pas du tout une garantie de conservation pour un segment, mais sa perte entraîne son affaiblissement. Si nous reprenons l'"évolution" de [k] :

$$[k] = (@.@.h.?) > [g] = (@.@.h.?L) > [\gamma] = (@.@.h.L)$$

1<sup>er</sup> affaiblissement :      2<sup>e</sup> affaiblissement :  
acquis de L                      perte de ?

On peut constater que la perte de ? (qui fait que la consonne change l'occlusion en friction) suppose un stade dans le processus d'affaiblissement de [k].

### Références bibliographiques

- ANGOUJARD, Jean-Pierre. 1997. *Théorie de la syllabe. Rythme et qualité*. Paris, CNRS Éditions.
- ANGOUJARD, Jean-Pierre. 2006. *Phonologie Déclarative*. Paris, CNRS Éditions.
- BIRD, Steven. 1995. *Computational Phonology. A constraint-base approach*, Cambridge, Cambridge University Press.
- BRETOS, Jesús. 2009. "Syllabe et sonorité: L'évolution des consonnes implosives du latin au français" in *Cauce, Revista Internacional de Filología y su didáctica*. Sevilla, Secretariado de Publicaciones de la Universidad, 31, 53-67.
- BRETOS, Jesús & TEJEDOR, Didier. 2005. *Cahiers de phonétique diachronique de la langue française*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid, Colección Documentos de Trabajo.
- CHEHABI, S.; TEJEDOR, Didier & BRETOS, Jesús. 2008. "Phonologie Déclarative. Théorie et application (1): bellus du latin au français" in *Linguistique plurielle*. Valencia, Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 785-796
- KAYE, J., LOWENSTAMM, J., VERGNAUD, J.R. 1988. "La structure interne des éléments phonologiques: une théorie du charme et du gouvernement" in *Recherches Linguistiques*, 17, 109-132.
- TEJEDOR, Didier; CHEHABI, S.; BRETOS, Jesús. 2007. "Phonologie Déclarative: théorie et application. Une approche de l'accentuation en latin, en français et en castillan" in *Littérature, Langues et Arts: Rencontres et Création*. Huelva, Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva. 1-11.