

Quels verbes sont réguliers en français ?

Olivier Bonami

Université Paris-Sorbonne & UMR7110 (LLF)

Gilles Boyé

Université de Bordeaux & UMR5263 (CLLE)

Hélène Giraud

UMR5263 (CLLE) & Université de Toulouse

Madeleine Voga

Université de Montpellier & UMR6146 (LPC)

1 La question de la régularité et la conjugaison du français

Beaucoup de travaux contemporains en morphologie flexionnelle et en psycholinguistique s'appuient crucialement sur une dichotomie entre *flexion régulière* et *flexion irrégulière*, et s'interrogent soit sur les meilleurs moyens de modéliser explicitement une telle dichotomie, soit sur la pertinence d'une telle modélisation. Les débats sont empiriquement fondés sur l'exemple de la conjugaison de l'anglais : en anglais, un patron de conjugaison unique (passé en *-ed*, participe passé en *-ed*) rend compte de la grande majorité des lexèmes existants, est adopté pour presque tous les nouveaux lexèmes, est la cible des changements historiques, etc. ; les autres patrons étant utilisés de manière plus ou moins erratique. Il a souvent été noté que le choix de l'anglais n'est pas anodin, et que le rôle central donné, pour des raisons sociologiques plus que scientifiques, à la modélisation de cette langue explique pour une part l'intérêt pour la question de la régularité dans les discussions en morphologie. Cependant, le fait que la dichotomie régulier/irrégulier est moins directement perceptible dans d'autres langues ne permet pas de conclure qu'elle est inopérante. C'est dans cette optique que cet article explore empiriquement la réalité d'une distinction régulier/irrégulier dans la conjugaison du français.

La grammaire française distingue traditionnellement trois classes, ou « groupes », de conjugaison, dont les caractéristiques sont illustrées dans le tableau 1. Le premier groupe est caractérisé, entre autres, par un infinitif en *-er* (/e/) et l'utilisation d'un radical unique au présent de l'indicatif. Le deuxième groupe est caractérisé par un infinitif en *-ir* (/ir/) et l'utilisation de deux radicaux au présent, respectivement en *-i* (/i/) et en *-iss* (/is/). Le troisième groupe est défini par l'absence des traits caractéristiques des deux premiers groupes.

Forme	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3 (exemples)		
Lexème	LAVÉ	FINIR	SORTIR	BOIRE	RIRE
Présent 1SG	<i>lave</i> /lav/	<i>finis</i> /fini/	<i>sors</i> /sɔʁ/	<i>bois</i> /bwa/	<i>ris</i> /ri/
Présent 2SG	<i>laves</i> /lav/	<i>finis</i> /fini/	<i>sors</i> /sɔʁ/	<i>bois</i> /bwa/	<i>ris</i> /ri/
Présent 3SG	<i>lave</i> /lav/	<i>finit</i> /fini/	<i>sort</i> /sɔʁ/	<i>boit</i> /bwa/	<i>rit</i> /ri/
Présent 1PL	<i>lavons</i> /lavɔ̃/	<i>finissons</i> /finisɔ̃/	<i>sortons</i> /sɔʁtɔ̃/	<i>buvons</i> /byvɔ̃/	<i>riens</i> /riɔ̃/
Présent 2PL	<i>lavez</i> /lave/	<i>finissez</i> /finise/	<i>sortez</i> /sɔʁte/	<i>buvez</i> /byve/	<i>riez</i> /rie/
Présent 3PL	<i>lavent</i> /lav/	<i>finissent</i> /finis/	<i>sortent</i> /sɔʁt/	<i>boivent</i> /bwav/	<i>rient</i> /ri/
Infinitif	<i>laver</i> /lave/	<i>finir</i> /finir/	<i>sortir</i> /sɔʁtir/	<i>boire</i> /bwat/	<i>rire</i> /rir/

Tableau 1 — Une portion de la conjugaison de quelques verbes représentatifs

Il est clair que le premier groupe constitue une classe de conjugaison régulière : cette classe concerne environ 90 % des verbes du lexique attestéⁱ, est la seule qui est indiscutablement productive, et fonctionne comme un attracteur pour les verbes nouveaux et les verbes existants, comme en témoigne les changements de classe en diachronie, qui vont presque toujours des groupes 2 et 3 vers le groupe 1, ainsi que les erreurs de régularisations commises aussi bien par les locuteurs natifs adultes que par les apprenants. À l'inverse, il est clair que le troisième groupe n'est pas une véritable classe flexionnelle mais un répertoire de verbes irréguliers : il n'y a pas de patron de conjugaison unique dans le troisième groupe, mais une collection de 61 patrons distincts concernant un petit nombre de lexèmes (de un à quelques dizaines). Le cas intéressant est celui du groupe 2. Cette classe contient 335 lexèmes distincts, soit beaucoup moins que le groupe 1 (qui est une classe ouverte, avec 5806 membres), mais beaucoup plus que le patron le plus peuplé du groupe 3 (le patron de *rendre*, qui concerne 58 lexèmes). Dans cette situation, il n'est pas facile de décider si une grammaire optimale du français devrait traiter le groupe 2 comme une classe régulière ou irrégulière. De fait, les études récentes se divisent sur cette question. La vulgate tient que le groupe 2 n'est pas régulier parce qu'il n'est pas productif, ou alors très marginalement : trois nouveaux lexèmes du groupe 2 seulement sont entrés dans les dictionnaires standards au XX^e siècle (*amerrir*, *alunir* et *vrombir*). Boyé 2000 soutient que la non-productivité du groupe 2 ne prouve pas que le patron de conjugaison n'est pas vivant dans la grammaire des locuteurs. Très peu de verbes du groupe 2 entrent dans le lexique, parce qu'aucune règle de construction de lexèmes (RCL) ne produit de verbes du groupe 2. Mais les locuteurs semblent être capables d'appliquer le patron à des verbes inconnus, comme le suggèrent les expériences informelles d'El Fenne (1994). Le patron devrait donc être considéré comme régulier, non parce qu'il est productif, mais parce que les locuteurs semblent connaître les règles. Kilani-Schoch et Dressler (2005) défendent le point de vue inverse, sur la base d'un examen des ajouts récents au groupe 2. Ceux-ci sont clairement construits sur la base d'analogies avec des lexèmes existants qui sont phonologiquement et/ou sémantiquement similaires (*atterrir* pour *alunir* et *amerrir*, *rugir* et *muir* pour *vrombir*), et ce type de formation analogique se rencontre même dans le groupe 3.

Bonami et Boyé (2003) suggèrent que du point de vue de la modélisation de la morphologie synchronique du français, il n'y a pas de raison de préférer une solution sur l'autre. Si on fait l'hypothèse habituelle selon laquelle les lexèmes réguliers peuvent être fléchis à partir d'un radical unique et de règles générales, deux types d'approches sont applicables au deuxième groupe. Dans la première approche, le groupe 2 est traité comme irrégulier. Comme pour tous les autres verbes irréguliers du français, plusieurs radicaux doivent être appris pour savoir conjuguer un verbe ; en l'occurrence le radical en *-iss* (/is/) utilisé à l'imparfait et au présent pluriel, et le radical en *-i* (/i/) utilisé en présent singulierⁱⁱ. Dans la deuxième approche, le groupe 2 est considéré comme régulier. Des règles et des représentations phonologiques abstraites permettent de coder dans la représentation phonologique d'un radical unique les informations qui permettront de le fléchir dans le deuxième groupe. Par exemple on peut poser que le radical d'un verbe du deuxième groupe se termine par un /s/ « latent », qui ne se réalise que dans des contextes morpho-phonologiques spécifiques ; voir Paradis et El-Fenne (1995) pour une analyse détaillée de ce type.

Les deux analyses ont la même couverture empirique, et il n'est pas possible de choisir entre les deux en utilisant le rasoir d'Occam. La première analyse s'appuie sur des représentations lexicales riches et partiellement redondantes : beaucoup de lexèmes sont associés à des allomorphes spécifiques qui doivent être listés dans le lexique. La deuxième analyse s'appuie sur des représentations phonologiques riches, qui doivent être capables de coder la différence entre une consonne latente et une consonne ordinaire. Les deux approches supposent donc que la représentation d'un lexème du deuxième groupe est plus complexe que celle d'un lexème du premier groupe, mais la complexité ne se situe pas au même endroit ; et il n'y a pas de moyen simple de comparer la complexité des deux analyses.

Une conclusion raisonnable est que si la question peut être tranchée, elle ne peut l'être que sur la base de données psycholinguistiques. C'est ce que nous tentons de faire dans la section 2 de cet article, qui présente des données psycholinguistiques qui vont dans le sens d'un statut régulier pour les verbes du groupe 2. La section 3 poursuit un but différent, proprement linguistique. Bonami et Boyé (2003)

suggéraient que si le groupe 2 était considéré comme régulier, alors il devait être modélisé à l'aide de représentations phonologiques abstraites. Nous remettons en cause cette conclusion, et proposons un modèle linguistique de la flexion qui accommode les verbes du deuxième groupe comme réguliers sans s'appuyer sur des consonnes latentes.

2 Les données psycholinguistiques

2.1 Introduction

Les nombreuses études psycholinguistiques sur la conjugaison de l'anglais ont permis la mise en œuvre de nombreux protocoles expérimentaux, dont beaucoup pourraient être appliqués à la question qui nous occupe. Ici nous nous concentrons sur la flexion de lexèmes inexistantes, ou *logatomes* : on présente aux sujets des pseudo-mots qui pourraient être fléchis en utilisant différents patrons, et on observe quel(s) patron(s) les sujets préfère(nt). Ce type de test a été introduit par Jean Berko Gleason en 1958 avec des enfants de 4 ans, et a depuis été appliqué à des populations diverses dans des contextes expérimentaux variés ; voir Pinker (1999) pour un panorama. L'observation générale est que dans les langues où une dichotomie régulier/irrégulier est clairement établie, les locuteurs préfèrent considérablement fléchir les logatomes comme des réguliers.

Dans cette étude nous tentons de déterminer s'il y a un ou deux patrons de conjugaison réguliers en français. En conséquence nous devons examiner une forme du verbe pour laquelle l'ambiguïté est possible ; si nous présentions aux locuteurs des infinitifs, le patron de conjugaison à appliquer serait évident *a priori*. C'est pour cette raison que nous avons présenté aux sujets des formes de 2PL comme *vous calissez*, et que nous leur avons demandé d'évaluer les infinitifs possibles correspondant à cette forme. Si le deuxième groupe est une classe irrégulière, on s'attend à ce que les sujets préfèrent l'infinitif *calisser* à *calir*. Si le deuxième groupe est régulier, on a placé les sujets dans la situation difficile d'avoir à prédire la classe de conjugaison à partir d'une forme opaque. On s'attend donc à ce que les locuteurs n'aient pas de préférence forte pour une forme ou l'autre.

2.2 L'expérience

2.2.1 Méthode

Sujets. 50 sujets, étudiants à l'Université de Provence, possédant une vision normale ou corrigée, ayant comme première langue le français, ont pris part à l'expérience. Ils ont reçu en retour des crédits pour leur participation.

Stimuli. 60 pseudo-mots, respectant les contraintes phonotactiques du français, ont été utilisés comme stimulus de base. Ces pseudo-mots sont tous des formes de présent 2pl possibles, et sont répartis dans deux classes : les mots de la classe A se terminent en *-ez* et non en *-issez*, alors que les mots de la classe B se terminent en *-issez*. La distribution des radicaux dans le lexique du français est telle que les mots de la classe A ont une probabilité forte d'appartenir au groupe 1, une probabilité nulle d'appartenir au groupe 2 (puisque ceux-ci ont par définition une forme en *-issez*), et une probabilité faible d'appartenir au groupe 3. Les mots de la classe B ont des probabilités similaires d'appartenir au groupes 1 ou 2, mais une probabilité très faible d'appartenir au groupe 3, puisqu'aucun lexème existant du groupe 3 n'a une forme en *-issez*.

Le stimulus de base a été présenté simultanément avec un infinitif correspondant possible. Pour chaque stimulus de base, trois conditions distinctes ont été testées :

- Condition G1 (« groupe 1 ») : la forme de 2PL est couplée à l'infinitif qui doit être celui du lexème s'il appartient au premier groupe.

- Condition HP (« haute probabilité ») : la forme de 2PL est couplée à l'infinitif du deuxième ou du troisième groupe le plus plausible pour un lexème ayant cette forme au 2PL.
- Condition BP (« basse probabilité ») : la forme de 2PL est couplée à un infinitif du deuxième ou du troisième groupe qui n'est pas exclu pour un lexème ayant cette forme au 2PL, mais qui est très peu plausible.

Pour évaluer la plausibilité d'un choix particulier pour l'infinitif, nous utilisons le *Minimal Generalization Learner* (MGL) d'Albright (2002), entraîné sur la base BDLEX. Le MGL est un algorithme qui construit des règles morphophonologiques reliant deux cases du paradigme d'une catégorie grammaticale donnée, et leur assigne une mesure de fiabilitéⁱⁱⁱ. Albright et Hayes (2003) montrent que cet algorithme reproduit assez précisément les jugements des locuteurs sur les formes de passés possibles pour des pseudo-verbos anglais. Ici nous l'utilisons pour fournir une estimation grossière de la probabilité de différents infinitifs français : étant donné une forme de présent 2PL, on utilise pour la condition HP la règle la plus fiable du MGL quand on exclut la règle qui construit un verbe du premier groupe. La condition BP est obtenue en utilisant la règle la moins fiable produite par le MGL.

Le tableau 2 présente des exemples de stimulus. Les infinitifs de la condition HP sont tous du deuxième groupe pour la classe B, ce qui n'est pas étonnant puisqu'aucun verbe du troisième groupe listé dans BDLEX n'a de 2PL en *-issez*. Pour la même raison l'infinitif de la condition HP est du troisième groupe pour la classe A. La condition BP sert de condition de base pour l'estimation de l'effet des variables indépendantes (classe de la forme et condition de présentation) sur les variables dépendantes (réponses des sujets). Comme le montre le tableau 3, les conditions de contrôle ont presque la même fiabilité pour les deux types de pseudo-formes. La condition G1 sert également de contrôle dans la mesure où elle présente une fiabilité maximale pour les deux classes de pseudo-formes. Le protocole expérimental permet donc d'évaluer les effets par rapport à des conditions de base inférieures (BP) et supérieures (G1).

Les 60 pseudo-formes ont été séparées en trois listes, chaque liste contenant 10 formes dans chacune des 3 conditions. La rotation des stimuli dans les six conditions a été obtenue avec la méthode du carré latin, de manière à ce que chaque forme de 2PL ne soit présentée qu'une fois à chaque sujet. Les listes ont été assignées aléatoirement aux participants.

	2PL forme	condition G1 forme	EF	condition HP forme	EF	condition BP forme	EF
Classe A	<i>combrez</i>	<i>combrer</i>	96,87 %	<i>combrir</i>	3,87 %	<i>combroyr</i>	0,28 %
	<i>lendez</i>	<i>lender</i>	89,05 %	<i>lendre</i>	78,85 %	<i>lendir</i>	1,20 %
	<i>sivez</i>	<i>siver</i>	89,05 %	<i>sivoir</i>	8,56 %	<i>sivir</i>	1,20 %
Classe B	<i>amissez</i>	<i>amisser</i>	89,05 %	<i>amir</i>	88,69 %	<i>amissir</i>	1,20 %
	<i>sendissez</i>	<i>sendisser</i>	89,05 %	<i>sendir</i>	94,58 %	<i>sendissoir</i>	0,28 %
	<i>vivissez</i>	<i>vivisser</i>	89,05 %	<i>vivir</i>	79,44 %	<i>vivître</i>	4,02 %

Tableau 2 — Exemples de stimulus^{iv}

	exemple de forme de 2PL	condition G1 longueur	EF	condition HP longueur	EF	condition BP longueur	EF
Class A	<i>prodez</i>	8.03 car.	94,7 %	8.00 car.	10,9 %	8.37 car.	0,8 %
Class B	<i>amissez</i>	8.47 car.	89,0 %	5.47 car.	89,9 %	8.37 car.	2,1 %

Tableau 3 — Longueur moyenne en caractères et fiabilité moyenne de chaque condition

Procédure et appareil. L'expérience a été réalisée sur un ordinateur PC en utilisant le logiciel DMDX (Forster & Forster, 2003). Les sujets étaient assis à 50 cm de l'écran. Chaque essai consistait en la présentation, au milieu de l'écran, d'une paire de stimuli : la forme pseudo-2PL sur la gauche et la forme

pseudo-infinitive sur la droite. Ces stimuli demeuraient à l'écran jusqu'à ce que les sujets donnent une réponse. Si aucune réponse n'était donnée dans les 4 secondes, le programme présentait l'item suivant. On demandait aux participants de réaliser un jugement afin d'évaluer si la forme infinitive proposée pouvait correspondre à la forme pseudo-2PL. On leur a demandé de réaliser leurs jugements le plus rapidement et le plus naturellement possible en appuyant sur la touche appropriée du clavier (*shift* droit pour « oui » et *shift* gauche pour « non »; la situation était inversée pour les participants gauchers). Aucune réponse intermédiaire n'était possible (ex. « je ne sais pas ») mais on indiquait aux sujets qu'il était préférable de ne rien répondre dans les cas où ils ne pouvaient pas décider. Tous les stimuli étaient présentés en caractères minuscules du Latin (Arial 16) dans le but de préserver les accents sur les voyelles. Chaque participant était assigné au hasard à l'une des trois listes. Après 18 essais d'entraînement, les 60 items expérimentaux étaient présentés en une série continue avec un intervalle de 1000 millisecondes entre les items.

2.2.2 Résultats

Les pourcentages de réponses et temps de réaction « oui » (TR, en millisecondes) ont été moyennés au travers des participants après avoir exclus les déviants (temps de réaction moyens plus deux écarts types, soit 0.7% pour l'ensemble des réponses). Les résultats sont présentés dans le tableau 4. Les données ont été soumises à deux analyses de variance (ANOVAs), l'une sur les pourcentages et l'autre sur les TR, avec comme facteurs principaux, le facteur condition de présentation (G1, HP, et LP) et le facteur type de forme à la 2PL (-*ez* ou -*issez*).

	condition G1		condition HP		condition LP	
	proportion	TR	proportion	TR	proportion	TR
Classe A (- <i>ez</i>)	88,0 %	2,159s	36,0 %	2,536s	45,3 %	2,620s
Classe B (- <i>issez</i>)	71,3 %	2,206s	72,0%	2,341s	36 %	2,485s

Tableau 4 — Proportion de réponses positives et temps de réaction moyens

Analyse du jugement. L'effet principal du facteur condition de présentation était significatif, $F(2, 28) = 19.46$, $p < .0001$, $F(2, 58) = 62.93$, $p < .0001$ de même que l'interaction entre les deux facteurs principaux $F(2, 28) = 9.48$, $p < .0025$, $F(2, 58) = 39.54$, $p < .0001$, tandis que l'effet principal du facteur type de forme pseudo-2PL n'était pas significatif, $F(1, 14) = 1.47$, $F(2) < 1$. Les comparaisons planifiées ont examiné les différences entre les trois conditions de présentation pour chaque type de forme pseudo-2PL : pour les verbes se terminant en -*ez* (classe A) la condition G1 a généré significativement plus de jugements positifs que la condition HP, $F(1, 14) = 47.78$, $p < .0001$, $F(1, 29) = 137.66$, $p < .0001$, ou la condition contrôle BP, $F(1, 14) = 43.03$, $p < .0003$, $F(1, 29) = 118.31$, $p < .0001$. La condition HP n'a pas différé de la condition contrôle BP, les deux $F_s < 1$.

Le patron des résultats diffère clairement pour le second type de forme pseudo-2PL (celles se terminant par -*issez*) : la proportion de jugements positifs était numériquement très proche et statistiquement équivalente pour les conditions G1 et HP (les deux $F_s < 1$). De plus, les réponses positives des sujets pour les conditions G1 et HP différaient significativement des contrôles (72 pour la condition HP vs 36 pour la condition BP), $F(1, 14) = 21.28$, $p < .001$, $F(1, 29) = 40.74$, $p < .0001$ pour la condition G1, et $F(1, 14) = 13.49$, $p < .005$, $F(1, 29) = 45.54$, $p < .0001$ pour la condition HP.

Analyse des temps de réaction (sur les réponses « oui »). Nous avons aussi conduit une ANOVA sur les TR moyens observés pour les six conditions expérimentales, afin de voir si le principal résultat de l'analyse précédente est corroboré, à savoir que les formes pseudo-2PL ne terminant pas en -*issez* ne semblent pas accepter un infinitif différent du groupe 1, tandis que les formes pseudo-2PL se terminant en -*issez* acceptent un infinitif du groupe 2. L'effet du facteur condition de présentation était significatif, $F(2, 28) = 14.04$, $p < .0003$, $F(2, 58) = 10.19$, $p < .0005$, mais ni l'effet principal du facteur type de forme pseudo-2PL $F(1, 14) = 2.31$, $p > .10$; $F(1, 19) = 1.19$, $p > .10$, ni l'interaction entre ces deux n'étaient significatifs, $F(2, 28) = 1.52$, $p > .10$; $F(2) < 1$.

Afin de vérifier dans quelle mesure le résultat principal de l'analyse des jugements peut être répliqué, un certain nombre de comparaisons planifiées a été réalisé. Elles révèlent que pour les formes à la 2PL non-*issez*, les sujets étaient significativement plus rapides pour accepter un infinitif du groupe 1 qu'un infinitif différent du groupe 1 ($F(1, 14) = 14.33, p < .0025, F(1, 29) = 3.26, p = .07$), ou un contrôle ($F(1, 14) = 23.37, p < .001, F(1, 29) = 16.46, p < .001$). Pour les formes de la classe A, la condition HP n'était pas plus rapide que le contrôle ($F(1, 14) < 1; F(1, 29) = 1.27, p > .10$).

Une fois de plus, ce patron de résultats change radicalement quand on s'intéresse aux formes de la 2PL en *-issez* (classe B) : nos sujets étaient aussi rapides pour les associer aux infinitifs du groupe 1 et qu'à ceux du groupe 2, ($F(1, 14) = 1.22, p < .10; F(1, 29) < 1$), ce qui signifie que la différence de 135 msec entre ces deux conditions n'est pas statistiquement fondée. Néanmoins, seule la condition groupe 1 a différé significativement de la condition contrôle ($F(1, 14) = 12.57, p < .005, F(1, 29) = 7.78, p < .01$), tandis que la condition HP n'était pas significativement plus rapide que la condition contrôle ($F(1, 14) = 1.53, p < .10, F(1, 29) = 1.68, p > .10$). Ce dernier résultat est différent de celui que nous avons trouvé dans l'analyse des jugements et peut être interprété comme relativisant la significativité statistique des effets que nous avons cherché à souligner ici. Néanmoins, ceci peut être minoré par des TR équivalents (statistiquement) pour les conditions G1 et HP combinés avec le fait que les conditions G1 ont différé significativement de leurs contrôles. La double base de comparaison permettant d'évaluer le jugement des verbes en *-issez* nous permet de confirmer le résultat principal de notre étude : dans des conditions expérimentales données, les sujets sont aussi rapides pour associer les verbes en *-issez* au premier et qu'au second groupe de conjugaison. Avant de conclure la section résultats, il est important de garder en mémoire que la tâche utilisée ici était une tâche de jugement et que par conséquent, les pourcentages de jugements constituent la variable dépendante la plus pertinente pour décrire les résultats recueillis (et dans une moindre mesure les TR).

2.3 Discussion

Les résultats expérimentaux présentés ci-dessus suggèrent fortement qu'il n'y a pas de contraste entre les verbes du premier groupe et ceux du deuxième en termes de régularité. Quand ils rencontrent des formes de présent 2PL qui ne peuvent pas appartenir à un lexème du deuxième groupe, les locuteurs ont une préférence nette pour le groupe 1, et tous les autres patrons sont jugés également mauvais. L'existence de différences de fiabilités entre ces patrons n'induit pas de préférence significative pour le patron le plus fiable, et le premier groupe semble être traité comme le cas par défaut. Cependant, quand les locuteurs rencontrent une forme de 2PL qui *peut* appartenir à un verbe du deuxième groupe, les locuteurs manifestent une nette préférence pour les groupes 1 et 2, laissant de côté les autres patrons.

L'interprétation psycholinguistique de ces résultats n'est pas aisée, parce qu'elle dépend fortement d'hypothèse sur la nature du traitement psycholinguistique de la morphologie flexionnelle. Rappelons qu'il y a deux grandes familles d'approches. Dans les approches à double voie, la flexion régulière et la flexion irrégulière sont censées être traitées par des modules distincts (voir Marcus *et al.* 1995, Pinker 1999, Clahsen 2006 et les références qu'ils citent) ; alors que dans les approches à voie unique, elles sont traitées par un seul mécanisme, et la dichotomie régulier/irrégulier est réputée ne pas jouer de rôle dans le traitement psycholinguistique (Rumelhard et McClelland 1986 ; Plunkett et Marchman 1993 ; Eddington 2000 ; Plaut et Gonnerman 2000 ; Albright et Hayes 2003). Notre but n'est pas ici d'argumenter en faveur de l'une de ces deux familles d'approche, mais de noter les conséquences de nos résultats dans les deux cas.

Les données observées sont entièrement compatibles avec un modèle à voie unique, comme celui qui est représenté par le MGL. De fait, les moyennes de jugements du tableau 4 sont remarquablement similaires aux fiabilités moyennes associées aux six conditions présentées dans le tableau 3 : les conditions associées à des fiabilités similaires ne donnent pas lieu à des différences de jugement significatives. Les données sont également compatibles avec un modèle à double voie, mais à une condition : que les lexèmes du groupe 2 soient considérés comme réguliers. La seule chose qui est exclue par nos résultats est le couplage, envisagé par Bonami et Boyé (2003) et explicitement soutenu par Kilani-Schoch et

Dressler (2005), entre un modèle à double mécanisme et une conception de la conjugaison du français dans laquelle le groupe 2 est considéré comme irrégulier : dans une telle situation, on s'attendrait à ce que les locuteurs préfèrent le premier groupe dans toutes les situations, contrairement à ce que nous avons montré. Nous concluons que, pour autant que la distinction régulier/irrégulier soit pertinente pour le traitement psycholinguistique de la conjugaison du français, les verbes du deuxième groupe doivent être considérés comme réguliers, au moins du point de vue du traitement en ligne.

3 Accommoder des patrons réguliers multiples

Dans cette section nous nous éloignons des questions strictement psycholinguistiques pour tenter de tirer les conséquences des résultats de la section précédente pour une modélisation formelle psychologiquement réaliste de la flexion.

Dans les approches de la flexion qui font usage de la notion de régularité, la dichotomie régulier/irrégulier est généralement caractérisée comme suit :

- Un lexème régulier peut être fléchi correctement sur la base d'une représentation phonologique unique et de règles générales.
- Les lexèmes irréguliers ne peuvent être fléchis correctement qu'à l'aide d'informations complémentaires : soit des représentations phonologiques multiples, soit une représentation phonologique unique couplée à une information sur la classe flexionnelle, qui servira de déclencheur à l'application de règles mineures.

Cette caractérisation tente de rendre compte du fait que les locuteurs savent fléchir correctement un lexème régulier inconnu, mais pas un lexème irrégulier inconnu. Différentes manières de l'interpréter formellement s'articulent à différentes conceptions des représentations lexicales. Ce qui rend le cas du français intéressant, c'est le fait que deux patrons de conjugaison sont classés comme réguliers ; si on veut maintenir la caractérisation classique de la régularité, il faut trouver un moyen de dériver par règle le paradigme de tous les verbes des deux premiers groupes à partir d'une représentation phonologique unique, et sans information explicite sur la classe flexionnelle. Pour ne pas rendre la discussion trop complexe, nous nous concentrons sur l'infinitif et les formes du présent ; mais l'extension au reste du paradigme ne modifie rien de ce qui est dit ci-dessous.

3.1 La solution traditionnelle : utiliser de la phonologie abstraite

Les travaux des dernières décennies ont tenté d'implémenter formellement l'approche classique de la régularité en utilisant des représentations phonologiques abstraites ; on appellera cette approche *approche par phonologie abstraite*, ou APA. L'APA est motivée par le fait que si on s'appuie sur la phonologie de surface, aucune case du paradigme des verbes ne permet de dériver tout le reste du paradigme à partir de règles qui sont sans exceptions pour tous les verbes réguliers. Le tableau 5 présente un échantillon de verbes réguliers qui illustrent ce point. Nous laissons de côté les phénomènes de liaison, et considérons donc les trois formes du présent singulier comme homophones. Aucune des cases présentées ne peut servir de prédicteur aux quatre autres cases : les cases de PL ne sont pas de bons prédicteurs quand elles se terminent en /is̃/-/ise/-/is/, parce que la forme de SG correspondante peut être soit en /i/ (comme avec *tapir*), soit en /is/ (comme avec *tapisser*). De la même manière les lexèmes à présent SG en /i/ peuvent se comporter soit comme *appuyer*, avec un 2PL en /ije/ soit comme *tapisser*, avec un 2PL en /ise/ ; et les infinitifs en /je/ peuvent correspondre à des présents SG en /i/ (comme *appuyer*) ou en /ij/ (comme *aiguiller*).

lexème	SG	1PL	2PL	3PL	INF
APPUYER	/apɥi/	/apɥijɔ̃/	/apɥije/	/apɥi/	/apɥije/
AIGUILLER	/ɛgɥij/	/ɛgɥijɔ̃/	/ɛgɥije/	/ɛgɥij/	/ɛgɥije/
ABOYER	/abwa/	/abwajɔ̃/	/abwaje/	/abwa/	/abwaje/
TAPISSER	/tapis/	/tapisɔ̃/	/tapise/	/tapis/	/tapise/
TAPIR	/tapi/	/tapisɔ̃/	/tapise/	/tapis/	/tapir/

Tableau 5 — Paradigmes partiels de verbes représentatifs des deux premiers groupes

La solution habituelle est de renoncer à l'utilisation des formes de surface et de dériver l'ensemble du paradigme d'une forme sous-jacente qui comporte des informations phonologiques abstraites. Pour être concrets, nous discutons la proposition de Boyé (2000)^v, mais d'autres propositions sont similaires du point de vue qui nous intéresse. Le radical des verbes du premier groupe se termine par un segment ordinaire, mais celui des verbes du deuxième groupe se termine par un /s/ marqué comme « latent ». Les consonnes latentes ne sont prononcées que si elles sont suivies d'une voyelle dans le même mot. L'exposant du SG est la fonction identité, et l'exposant de 3pl est un /ə/ qui pourra éventuellement être effacé plus loin dans la dérivation. L'exposant de l'infinitif est une séquence de deux segments latents /(e)(r)/. Le /(e)/ est réalisé seulement s'il est précédé d'une consonne, et une règle phonologique tardive efface les /(r)/ finaux qui suivent /e/. Le tableau 6 illustre l'analyse sur deux exemples simples.

	SG	1PL	2PL	3PL	INF
exposants	∅	/ɔ̃/	/e/	/ə/	/(e)(r)/
TAPISSER	/tapis/	/tapis-ɔ̃/	/tapis-e/	/tapis-ə/	/tapis-(e)(r)/
réalisation	[tapis]	[tapisɔ̃]	[tapise]	[tapis]	[tapise]
TAPIR	/tapi(s)/	/tapi(s)-ɔ̃/	/tapi(s)-e/	/tapi(s)-ə/	/tapi(s)-(e)(r)/
réalisation	[tapi]	[tapisɔ̃]	[tapise]	[tapis]	[tapisɾ]

Tableau 6 – Conjugaison des deux premiers groupes selon Boyé (2000)

Si ce type d'analyse a fait l'objet de nombreuses discussions en phonologie ces dernières décennies, il est clair qu'une quantité considérable de phonologie abstraite doit être postulée pour rendre l'analyse générale^{vi}. Toutes choses égales par ailleurs, une analyse qui éviterait de postuler des objets phonologiques abstraits serait plus élégante. Le prochain paragraphe propose une analyse de ce type.

3.2 Une nouvelle approche : les bases variables

Pour tenter d'éviter le recours à la phonologie abstraite, nous recensons toutes les relations morpho-phonologiques entre cases du paradigme qui (i) sont vraies de tous les verbes réguliers, et (ii) sont descriptibles sur la base de représentations phonologiques de surface. Pour prendre un exemple trivial, la forme de 1PL peut toujours être obtenue sur la base du 2PL en substituant /ɔ̃/ à /e/ — les seules exceptions sont des verbes irréguliers. Par contre aucune règle générale n'est applicable à partir d'une forme de SG à finale vocalique, à cause du contraste entre les verbes comme *appuyer* et les verbes comme *tapir* (voir le tableau 5). La figure 1 présente un nombre raisonnable de ces relations, sous une forme similaire à des règles SPE^{vii}. Il faut souligner que ces généralisations ne sont pas vérifiées par les verbes irréguliers ; par exemple tous les verbes ayant un 1PL en /əCɔ̃/ n'ont pas un infinitif en /əCe/ (cf. *devenir*), mais tous les verbes *réguliers* en ont bien un. On a donc une image assez fidèle des généralisations sur lesquelles les locuteurs peuvent s'appuyer quand ils veulent fléchir un verbe qu'ils n'ont pas de raison de croire irrégulier.

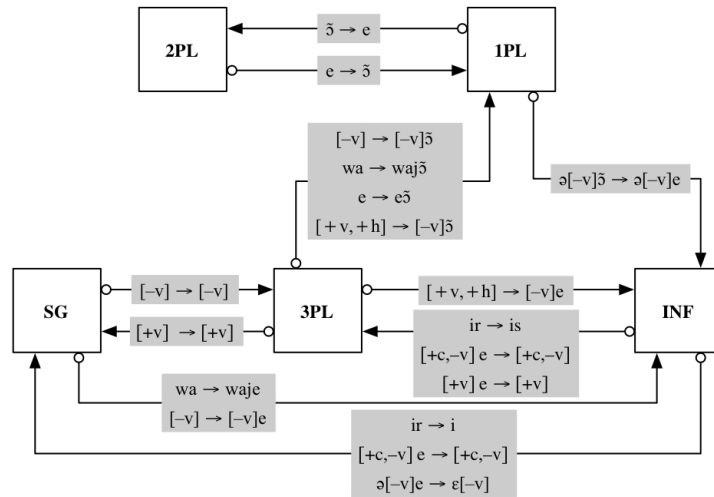


Figure 1 — Relations morpho-phonologiques qui sont vraies de tous les lexèmes réguliers

Une fois que les généralisations de la figure 1 ont été inférées, on peut se demander quelle information lexicale est nécessaire pour déduire l'ensemble du paradigme des lexèmes réguliers. Comme on l'a dit plus haut, aucune case du paradigme ne permet de déduire tout le paradigme pour tous les lexèmes. Cependant, un examen soigneux montre que pour chaque lexème régulier, il existe au moins une case du paradigme qui permet de prédire toutes les autres—même si ce n'est pas la même case pour tous les lexèmes. Les figures 2, 3 et 4 illustrent ce point sur trois exemples représentatifs. Pour le verbe *appuyer*, la connaissance de la forme du 3pl est suffisante. Pour le verbe *tapir* le 3pl n'est pas un bon prédicteur, mais l'infinitif en est un. Pour le verbe *tapisser*, l'infinitif et le présent sont tous deux de bons prédicteurs.

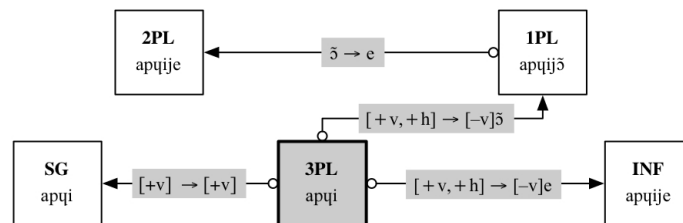


Figure 2 — Prédire le paradigme d'*appuyer*

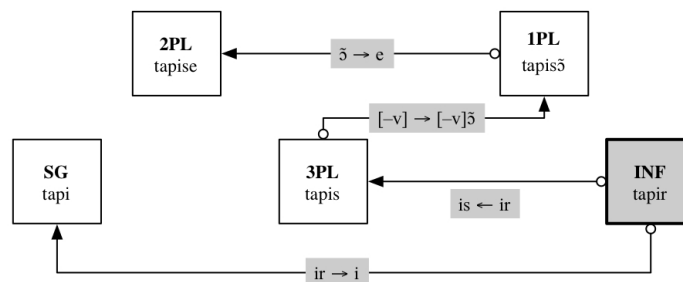


Figure 3 — Prédire le paradigme de *tapir*

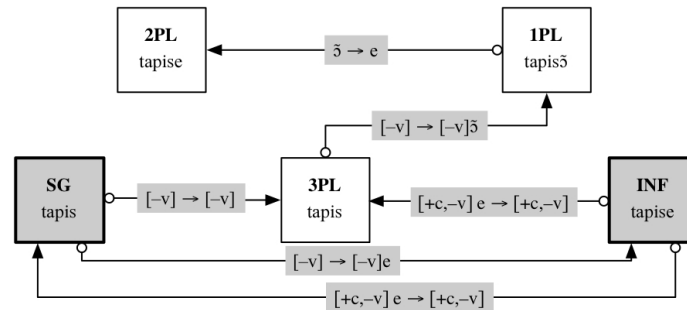


Figure 4 — Prédire le paradigme de *tapisser*

Ces observations suggèrent une manière alternative de concevoir la régularité : les lexèmes réguliers peuvent être fléchis sur la base de la connaissance d'une forme unique *et de la case du paradigme que cette forme remplit*. Il n'y a pas de case de base unique permettant de prédire tout le paradigme de tous les lexèmes réguliers, mais chaque lexème a bien une case de base. Nous appellerons cette approche l'*approche par base variable* (ABV) de la flexion régulière. Le lecteur peut vérifier que tous les patrons réguliers présentés dans le tableau 5 peuvent être prédits en utilisant la base proposée dans le tableau 7.

lexème	case de base	forme de base
APPUYER	3PL	/apɥi/
AIGILLER	SG	/ɛgɥij/
ABOYER	3PL	/abwa/
TAPISSER	INF	/tapise/
TAPIR	INF	/tapir/

Tableau 7 — Bases variables pour les verbes du tableau 5

L'ABV peut être vue comme un cas particulier d'une analyse par parties principales. Traditionnellement, un système de parties principales s'appuie sur une liste de cases du paradigme telle que pour chaque lexème, le paradigme complet peut être déduit de la connaissance de la forme remplissant ces cases. Finkel et Stump (2007) définissent les systèmes de parties principales *dynamiques*. Dans un tel système, il y a toujours une liste de parties principales à partir desquelles déduire l'ensemble du paradigme, mais la liste des cases à retenir varie de lexème à lexème. L'observation de Finkel et Stump est que dans nombre de systèmes flexionnels, l'adoption de parties principales dynamiques permet de réduire drastiquement le nombre de cases du paradigme qui doivent être retenues pour chaque lexème. L'ABV est un cas extrême de système de parties principales dynamiques, ou une seule partie principale est nécessaire pour chaque lexème.

3.3 Discussion

L'ABV constitue une nouvelle manière d'explicitier l'idée intuitive que les verbes réguliers peuvent être fléchis sur la base d'une représentation phonologique unique. Deux observations militent en faveur de cette approche. D'une part, l'ABV est une approche unifiée des allomorphies intervenant dans la flexion régulière. Alors que l'APA doit utiliser des mécanismes distincts pour rendre compte de la suppression de /s/ dans le deuxième groupe, de la forme de l'exposant de l'infinitif, des alternances voyelle haute~glide, et des alternances /ə/~/ɛ/, l'ABV traite tous ces phénomènes de la même manière, comme des opérations morphophonologiques qui ne sont déclenchées que quand une base particulière a été choisie pour un lexème. D'autre part, l'ABV ne réifie aucun objet analytique dont l'existence n'est pas évidente sur la base du comportement des locuteurs. Il est indiscutable que les locuteurs sont exposés aux lexèmes sous la forme de formes fléchies particulières, plutôt que de radicaux ou de représentations sous-jacentes. Ils

sont exposés à ces formes effectivement utilisées dans des énoncés, et donc dans un contexte qui explicite, dans la grande majorité des cas, quels traits sont exprimés, et donc quelle case du paradigme la forme doit remplir. De plus, quelle que soit la forme de la grammaire que les locuteurs intériorisent, cette grammaire est acquise sur la base d'observations sur les correspondances systématiques entre cases du paradigme. Ces correspondances sont précisément les règles qui sont utilisées par l'ABV. L'ABV suppose donc que la grammaire de la flexion régulière internalisée par le locuteur correspond de la manière la plus étroite possible aux données sur lesquelles le locuteur se base pour inférer cette grammaire. A l'inverse, l'APA suppose que le locuteur se base sur le même type de données exactement, mais internalise une grammaire qui s'appuie sur des règles et des représentations bien plus abstraites, donc l'existence est difficile, sinon impossible, à prouver empiriquement. En l'absence d'un avantage en terme d'adéquation empirique, la théorie la moins abstraite est clairement préférable^{viii}.

4 Conclusions

La conjugaison du français a la caractéristique remarquable d'inclure, en plus d'un patron de conjugaison par défaut hautement prévalent, un second patron s'appliquant à un nombre élevé de lexèmes. Cette situation met en cause l'idée selon laquelle, pour autant que la notion de régularité joue un rôle dans la modélisation linguistique ou psycholinguistique, il y a un seul patron régulier.

Dans la section 2 nous avons présenté les résultats d'une expérience tendant à montrer que les deux patrons sont réguliers. Face à une forme qui pourrait appartenir à un lexème du premier ou du deuxième groupe, les locuteurs ne manifestent pas de préférence pour l'un des deux patrons. Si nous n'avons présenté que des résultats limités, il est clair que ces résultats ont des conséquences importantes pour la modélisation de la régularité. Premièrement, les modèles psycholinguistiques basés sur la notion de régularité, comme les modèles à double voie, doivent prendre en compte le fait que la régularité n'implique pas qu'il y a un choix unique et catégorique de patron de conjugaison pour une forme donnée. Dans une situation où le locuteur a un choix entre deux patrons réguliers, on s'attend à ce que la similarité aux lexèmes du lexique existant joue un rôle, comme elle le fait quand il s'agit de choisir entre des patrons irréguliers. Deuxièmement, la productivité doit être distinguée de la régularité. Le fait qu'aucune règle de construction de lexèmes du français ne produit de verbes du deuxième groupe ne rend pas immédiatement ce patron irrégulier. Troisièmement, les modèles linguistiques doivent être adaptés au fait qu'un système flexionnel peut comporter plus d'un patron régulier.

C'est la tâche à laquelle nous nous sommes attelés dans la section 3. L'analyse proposée repose sur deux prémisses : le paradigme d'un lexème est déduit d'une base qui est une forme de surface remplissant une case du paradigme (Albright, 2002) plutôt qu'un radical ou une forme sous-jacente abstraite ; et le choix de la case du paradigme servant de base varie de lexème à lexème. Nous avons montré qu'une telle approche autorise un traitement intégral de la conjugaison régulière du français, ce qui met en cause l'utilité des représentations abstraites pour modéliser les alternances morphophonologiques.

Références bibliographiques

- Albright, A. (2002). *The Identification of Bases in Morphological Paradigms*. Thèse de doctorat, UCLA.
- Albright, A. et Hayes, B. (2003). Rules vs. Analogy in English Past Tenses: A Computational/Experimental Study. *Cognition*, 90, 119-161.
- Bonami, O. et Boyé, G. (2003). Supplétion et classes flexionnelles dans la conjugaison du français. *Langages*, 152, 102-126.
- Boyé, G. (2000). *Problèmes de morphophonologie verbale en français, espagnol et italien*. Thèse de l'Université Paris 7.
- De Calmès, M. & Pérennou, G. (1998). BDLEX: a lexicon for spoken and written French. In *Proceedings of the First International Conference on Language Resources and Evaluation*. Granada: ERLA, p. 1129-1136.
- Charette, M. (1991). *Conditions on phonological government*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Chomsky, N. et Halle, M. (1968). *The sound patterns of English*. New York : Harper and Row.
- Clahsen, H. (2006). Dual-mechanism morphology. In K. Brown (ed.), *Encyclopedia of Language and Linguistics*, 2nd edition. Elsevier: Oxford.
- Dell, F. (1985). *Des règles et des sons*, 2^e édition. Paris: Hermann.
- Eddington, D. (2000). Analogy and the dual-route model of morphology. *Lingua*, 110, 281-298.
- Finkel, R. et Stump, G. (2007). Principal parts and morphological typology. *Morphology*, 17, 39-75.
- Forster, K. I., et Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavioral Research Methods: Instruments & Computers*, 35, 116-124.
- Marcus, G., Brinkmann, U., Clahsen, H., Wiese, R. & Pinker, S. (1995). German inflection: the exception that proves the rule. *Cognitive Psychology*, 29, 189-256.
- Morin, Y. C. (1988). De l'ajustement de schwa en syllabe fermée dans la phonologie du français. In S. P. Verluyten (ed.), *La phonologie du schwa français*. Amsterdam: John Benjamins.
- Kilani-Schoch, M. et Dressler, W. *Morphologie naturelle et flexion du verbe français*. Tübingen: Gunter Narr Verlag.
- Paradis, C. et El Fenne, F. (1995). French verbal inflection revisited: Constraints, repairs and floating consonants. *Lingua*, 95, 169-204.
- Pastizzo M. et Feldman L. 2002. Discrepancies Between Orthographic and Unrelated Baselines in Masked Priming Undermine a Decompositional Account of Morphological Facilitation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 244-249.
- Pinker, S. (1999). *Words and Rules*. New York : Basic Books.
- Plaut, D. C. et Gonnerman, L. M. (2000) Are non-semantic morphological effects incompatible with a distributed connectionist approach to lexical processing? *Language and Cognitive Processes*, 15, 445-485.
- Plénat, M. (1987). Morphologie du passé simple et du passé composé des verbes de l'« autre » conjugaison. *ITL Review of Applied Linguistics* 77, 93-150.
- Plunkett, K., et Marchman, V. (1993). From rote learning to system building: acquiring verb morphology in children and connectionist nets. *Cognition*, 48, 21-69.
- Rueckl, J., Mikolinski M., Raveh M., Miner C., et Mars F. 1997. Morphological priming, fragment completion, and connectionist networks. *Journal of Memory and Language*, 36, 382-405.
- Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1986). On learning the past tenses of English verbs. In D. E. Rumelhart, J. L. McClelland, & The PDP Research Group (éd.), *Parallel distributed processing: explorations in the microstructure of cognition*, vol. 2. Cambridge, MA: MIT Press, p. 216-271.

ⁱ Tous les chiffres sur le lexique du français sont issus de la base de donnée BDLEX (Calmes et Pérennou, 1998).

ⁱⁱ Alternativement, on peut s'appuyer sur une modélisation explicite des classes flexionnelles, et supposer que pour un verbe du deuxième groupe on doit apprendre un radical et une information sur la classe flexionnelle, la forme du second radical se déduisant de cette informations. Ces deux solutions sont strictement équivalentes en termes de couverture empirique.

ⁱⁱⁱ L'algorithme utilise des règles à la Chomsky et Halle (1968), au format A→B/C—D. La fiabilité d'une règle est fonction du rapport entre le nombre des lexèmes qui vérifient la règle et le nombre de ceux qui sont des cibles potentielles. Ce ratio est ensuite ajusté en utilisant des limites de confiance (Mikheev 1997).

^{iv} EF est l'estimation de fiabilité donnée par le *Minimal Generalization Learner* entraîné sur la base BDLEX.

^v Nous simplifions légèrement l'analyse de Boyé (2000) en évitant le recours à la notion de *segment soluble*. Nous choisissons Boyé (2000) plutôt que Paradis et El Fenne (1995) parce que celles-ci renoncent à produire une analyse de l'infinitif basée sur la phonologie.

^{vi} En plus de ce que nous venons de présenter, l'analyse de Boyé (2000) présuppose que le radical des verbes du groupe 1 se termine toujours par une consonne, ce qui oblige à prendre des mesures spéciales pour les radicaux de

verbes comme *créer* (radical de surface /kre/), *lier* (/li/) ou *louer* (/lu/). De plus, les alternances /ə/~/ε/ doivent être traitées en phonologie, comme dans Dell (1985) ou Charrette (1991), bien que ce type d'analyse soit notoirement problématique (Morin 1988) : certains /ə/ ne sont pas promus en /ε/ (celui de *déjeuner* ne l'est pas dans certaines variétés), et la classe des contextes dans lesquels ils le sont (présent SG et 3pl, futur, conditionnel) n'est pas une classe naturelle phonologique.

^{vii} Les règles spécifient comment une terminaison se déduit d'une autre terminaison. « v » est une abréviation pour « vocalique », « h » pour « haut », « c » pour « consonantique ». Comme chez Chomsky et Halle (1968), les voyelles sont [+v,-c], les glides sont [-v,-c], et les autres consonnes sont [-v,+c]. Les matrices de traits apparaissant des deux côtés de la règle réfèrent au même segment. Ainsi, « [+v]→[+v] » dénote une règle qui associe à un segment vocalique le même segment, alors que « [+v,-c,+h]→[-v]e » change une voyelle haute en la glide correspondante suivie du segment /e/.

^{viii} Bien sûr, les défenseurs de l'APA la motivent généralement sur la base du fait qu'elle permet un traitement non seulement de la flexion régulière, mais aussi de la flexion irrégulière. Par exemple Plénat (1987) ou Paradis et El Fenne (1995) proposent des APA dans lesquelles le paradigme complet de la plupart des verbes du troisième groupe peut être généré sur la base d'une représentation phonologique unique. Cependant, si l'on en croit nos résultats de la section 2, une telle approche est empiriquement infondée : un modèle de la flexion psychologiquement réaliste ne devrait pas tenter de formaliser des règles que les locuteurs ne savent pas appliquer. De plus, Bonami et Boyé (2003) proposent un modèle général de la conjugaison irrégulière du français qui est entièrement compatible avec l'ABV.