

**La sémantique, et la généralité, des traits :
ou comment ne pas développer une théorie de l'évolution cognitive**

Daniel Harbour (harbour@alum.mit.edu)
Université de Londres, La Reine Marie

Université de Paris VIII
16 mars 2009

(1) **Les sources de l' $\{a\}$ télicité**

- a. *John hunted a buffalo for /?in three days*
- b. *He killed it, skinned it, and butchered it in /?for half hour*

(2) **Le comportement de la dyade locuteur-écouter**

<i>Le svan</i>				<i>Le winnebago</i>			
	singulier	pluriel		minimal	augmentatif		
12	—	l-	-d	12	hin-	hin-	-wi
1	xw-	xw-	-d	1	ha-	ha-	-wi
2	x-	x-	-d	2	ra-	ra-	-wi
3	<i>var.</i>	-x		3	∅	∅-	-ire

Tuite 1995:10, adapté

Noyer 1992:194

- (3) **Une question linguistique** Quelle relation y a-t-il entre les (réponses aux) questions posées ci-dessus?
-

- (4) **Une question plus générale** La linguistique, quel rôle a-t-elle à jouer dans le développement d'une théorie de l'évolution cognitive?

(5) **L'art néanderthal**

- a. Crayons de manganèse noir → le langage
(d'Errico & Soressi, Seventh Evolution of Language Conference, 2008)
- b. Crayons de manganèse noir → représentation symbolique \rightarrow une lexique \rightarrow le syntaxe récursif, la phonologie, les noms propres, le calcul des propositions, la logique de la première ordre, ...
- c. Tallerman : le langage n'est pas monolithique.
- d. Conséquence : une théorie linguistique est déjà une théorie intégrée de capacités cognitives indépendantes.

(6) **La musique**

- a. Fabb et Halle 2009 : l'algorithme qui détermine le placement de l'intonation (stress and tone) en beaucoup de langues est également exploité dans la poésie (métrique).

- b. Pesetsky 2008 : le syntaxe de la musique est simplement celui du langage, mais sans lexique.
 - c. Idée générale : il y a une grande différence entre l'utilité d'une forme de comportement cognitif et les ressources abstraites qui le rendent possible. Une théorie d'évolution doit s'occuper en premier de ces structures abstraites, pas de leurs manifestations concrètes (Chomsky, Hauser et Fitch).
 - d. Comment convaincre les musicologues, et les autres théoriciens, évolutionnaires que ce niveau d'abstraction est nécessaire pour leur travail?
-

(7) **Étude de cas : les pronoms personnels, l'aspect, et les nombres entiers**

- a. Trois capacités indépendantes?
 - (i) Les pronoms personnels sont des indices («indexicals») et concernent certains groupes sociaux. Universaux (même si quelques langues n'en ont que deux).
 - (ii) L'aspect mesure les événements (fini, pas fini, répétés, ...). Universal (même si les moyens d'exprimer ces différences sont très variés).
 - (iii) Les nombres mesurent la quantité exacte de certains objets. Pas universaux (en certaines langues ne vont qu'à *deux* ou *trois*, certaines d'autres n'en ont pas tout court).
- b. Trois variétés de questions différentes.
 - (i) Comment explique-t-on le comportement variable de la dyade locuteur-écouter?
 - (ii) *John hunted a buffalo for/?in three days*
He killed it, skinned it, and butchered it in/?for half hour
 - (iii) Le syntaxe des nombres complexes? Le syntaxe des bases?
- c. Pas tout à fait indépendantes.
 - (i) Les nombres entiers et la distribution du pluriel, du duel, de paucal, ...
 - (ii) L'aspect et les quantités mesurées.
 - (iii) Faut-il chercher des explications indépendantes pour ces trois capacités?

(8) **Thèse** La théorie d'aspect de Krifka (1992) nous fournit tous les moyens sémantiques pour expliquer la distribution de nombre chez les pronoms personnels et pour générer la série infinie des nombres entiers positifs.

(9) **Conséquences**

- a. La théorie d'évolution cognitive : Pour expliquer l'évolution des systèmes d'aspect, des séries de nombres finis (qui existent chez les noms et pronoms personnels) et des séries de nombres infinis (les nombres entiers positifs), il suffit d'expliquer l'existence des concepts de la singularité, de l'additivité, et de l'augmentation, et les principes généraux feront le reste.

- b. La théorie linguistique : L’inventaire des traits (le «syntacticon» d’Emonds) n’est pas divisé selon les catégories traditionnelles (telles que l’aspect, le nombre). Ces catégories sont en actualité les manifestations superficielles des traits qui portent une sémantique plus générale (des résultats parallèles sont reproductibles pour la personne, les cas obliques, et certaines autres domaines).

(10) **Mise en évidence complète**

- a. Illustration de l’efficacité de la théorie de Krifka
 b. Extension I : les systèmes de nombres finis (la composition sémantique, la composition morphologique, les implications mutuelles)
 c. Extension II : la définition de la fonction de succession («successor function») ; Peano satisfaction ou ω ; définitions de ‘+’? ‘-’? ‘×’? ...

(11) **Mise en évidence pour aujourd’hui**

- a. Krifka : rien
 b. Extension I : deux tières (les traits de singularité et augmentation \approx le singulier, le duel, le triel, le pluriel, le minimal, l’augmenté par unité, l’augmentatif — mais pas l’additivité \approx le paucal (majeur/mineur), le pluriel majeur/mineur)
 c. Extension II : la fonction de succession («successor function»)

(12) **Modifications, suppositions**

$$K_1. \text{ ATOM} = \underbrace{\lambda x \neg \exists y [y \sqsubset x]}_{\text{la singularité}}$$

$$K_2. \text{ SCUM} = \lambda P \forall x \forall y [[P(x) \wedge P(y)] \rightarrow P(x \sqcup y)] \wedge \exists x \exists y [P(x) \wedge P(y) \wedge y \neq x]$$

$$= \lambda P \underbrace{\forall x \forall y [[P(x) \wedge P(y)] \rightarrow P(x \sqcup y)]}_{\text{l'additivité}} \wedge \underbrace{\exists x \exists y [P(x) \wedge P(y) \wedge y \sqsubset x]}_{\text{l'augmentation}}$$

$$\text{ZF}_3. \{a, a\} = \{a\}$$

H₁. Les spécifications [+F -F] sont structurellement possibles (2005, 2007).

(13) **Les traits**

- a. [+singulier] = $\lambda x [\text{atom}(x)]$
 b. [+augmenté] = $\lambda P . \lambda x: P(x) . \exists y [P(y) \wedge y \sqsubset x]$
 c. [-F] = $\neg[+F]$

(14) **Les systèmes de nombres finis**

- a. L’inventaire (Corbett 2000, Cysouw 2003) : le singulier, le duel, le triel, le pluriel, le minimal, l’augmenté par unité, l’augmentatif—pourquoi pas de quadriél ou augmenté par dualité?

- b. Les implications (Greenberg 1966) : *duel~autres (si une langue contient le duel, elle doit contenir aussi le singulier et le pluriel), *paucal~autres, ...
- c. La composition morphosémantique (Hale 1973, Silverstein 1976) : les formes duelles sont, en certains cas, des combinaisons des formes singulières et plurielles, ...
- d. Les pluriels : dans les systèmes singulier~pluriel et singulier~duel~pluriel, s'agit-il de deux pluriels différents (Corbett 2000)? (Ainsi aussi pour le pluriel dans les systèmes au triel, et pour l'augmentatif en présence/absence de l'augmenté par unité.)

<i>Le winnebago?</i>				
	singulier	duel	pluriel	
12	—	hin-	hin-	-wi
1	ha-	... ha-	-wi	...
2	ra-	... ra-	-wi	...
3	∅-	... ∅-	-ire	...

(15) **Minimal~augmentatif**

- a. Désavantages d'une analyse singulier~duel~pluriel
 - (i) Le duel se présente uniquement une fois dans la langue entière.
 - (ii) Là où il se présente il est presque superflu, en connection avec la *dyade* locuteur-écoutéur — on ne trouve pas de langues où le duel se restreint à la première personne exclusive, ou à la seconde personne.
 - (iii) Selon l'analyse singulier~duel~pluriel, le *-wi* a une distribution hétérogène : pluriel en certains cas, duel+pluriel dans les autres cas.
- b. Avantages d'une analyse minimal~augmentatif
 - (i) Les colonnes sont sémantiquement unifiées : toutes les formes sans suffixe correspondent au groupe minimal qui satisfait la spécification personnelle : {locuteur, écoutéur} est la première personne inclusive la plus petite, {locuteur} la première personne exclusive la plus petite, *et cetera*.
 - (ii) Aucune nombre n'apparaît uniquement pour une personne.
 - (iii) Le *-wi* reçoit une distribution homogène.

(16) **Le svan**

- a. Tous les ensembles atomiques, c'est à dire [+singulier], {1}, {2}, {3}, se trouvent dans la colonne gauche.
- b. Tous les ensembles non-atomiques, c'est à dire [-singulier], {1, 2, (3), (3')}, {2, 3, (3')}, {3, 3', (3'')}, se trouvent dans la colonne droite.

- c. Toutes les dyades sont [−singulier]. La première personne inclusive singulière n'existe pas, parce que les deux spécifications (personne et nombre) sont contradictoires (un ensemble qui contient 1 et 2 ne peut pas être une atome).

(17) **Le winnebago**

- a. Tous les ensembles qui satisfont la spécification personnelle d'une façon minimale, c'est à dire [−augmenté], {1, 2}, {1}, {2}, {3}, se trouvent dans la colonne gauche.
- b. Tous les ensembles qui satisfont la spécification personnelle d'une façon non-minimale, c'est à dire [+augmenté], {1, 2, (3), (3'), ...}, {1, 3, (3'), ...}, {2, 3, (3'), ...}, {3, 3', (3''), ...}, se trouvent dans la colonne gauche.
- c. Toutes les dyades sont [+augmenté], sauf {1, 2} qui correspondent à la première personne inclusive [−augmenté].

(18) **Svan + winnebago = tongan**

Le tongan (pronoms suj. poss. emph.)

	singulier	duel	pluriel
12	—	ha'a-tau- a	ha'a-tau- tolu
1	ha'a-ku	ha'a-mau- a	ha'a-mau- tolu
2	ha'a-au	ha'a-mou- a	ha'a-mou- tolu
3	ha'a-na	ha'a-nau- a	ha'a-nau- tolu

Churchward 1953:131, adapté

- (19) **Le singulier** les éléments atomiques [+singulier] qui ne contiennent pas [−augmenté] de sous-éléments atomiques

$$\begin{aligned}
& \llbracket +\text{singulier} \text{ } -\text{augmenté} \rrbracket \\
& = \llbracket \text{ } -\text{augmenté} \rrbracket (\llbracket +\text{singulier} \rrbracket) \\
& = \lambda P . \lambda x : P(x) . \neg \exists y [P(y) \wedge y \sqsubset x] (\lambda x [\text{atom}(x)]) \\
& = \lambda x : (\lambda x [\text{atom}(x)])(x) . \neg \exists y [(\lambda x [\text{atom}(x)])(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \lambda x : \text{atom}(x) . \neg \exists y [\text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \mathbf{1}
\end{aligned}$$

- (20) **Le duel** les éléments non-atomiques [−singulier] qui ne contiennent pas [−augmenté] de sous-éléments non-atomiques

$$\begin{aligned}
& \llbracket -\text{singulier} \text{ } -\text{augmenté} \rrbracket \\
& = \llbracket \text{ } -\text{augmenté} \rrbracket (\llbracket -\text{singulier} \rrbracket) \\
& = \lambda P . \lambda x : P(x) . \neg \exists y [P(y) \wedge y \sqsubset x] (\lambda x [\neg \text{atom}(x)]) \\
& = \lambda x : (\lambda x [\neg \text{atom}(x)])(x) . \neg \exists y [(\lambda x [\neg \text{atom}(x)])(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \lambda x : \neg \text{atom}(x) . \neg \exists y [\neg \text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \mathbf{2}
\end{aligned}$$

- (21) **Le pluriel** les éléments non-atomiques [−singulier] qui contiennent [+augmenté] des sous-éléments non-atomiques

$$\begin{aligned}
& \llbracket -\text{singulier} +\text{augmenté} \rrbracket \\
& = \llbracket +\text{augmenté} \rrbracket (\llbracket -\text{singulier} \rrbracket) \\
& = \lambda P . \lambda x : P(x) . \exists y [P(y) \wedge y \sqsubset x] (\lambda x [\neg \text{atom}(x)]) \\
& = \lambda x : (\lambda x [\neg \text{atom}(x)])(x) . \exists y [(\lambda x [\neg \text{atom}(x)])(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \lambda x : \neg \text{atom}(x) . \exists y [\neg \text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& \geq \mathbf{3}
\end{aligned}$$

- (22) **Quatrième possibilité** les éléments atomiques [+singulier] qui contiennent [+augmenté] des sous-éléments atomiques

$$\begin{aligned}
& \llbracket +\text{singulier} +\text{augmenté} \rrbracket \\
& = \lambda x : \text{atom}(x) . \exists y [\text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x] \\
& = \perp
\end{aligned}$$

(14') **Les résultats en perspective**

- b'. Pour le duel, il faut activer les traits [±singulier] et [±augmenté]. Lorsque ces deux traits sont activés, la langue possède aussi les combinaisons [+singulier −augmenté] and [−singulier +augmenté] (c'est à dire, le singulier et le pluriel). Donc, chaque langue qui possède un duel possède également (les moyens de générer) le singulier et le pluriel. (Noyer 1992)
- c'. Comme il n'y a pas de trait [±duel], le duel est composé, et il partage la spécification [−singulier] avec le singulier, et [−augmenté] avec le pluriel. Ce la nous permet d'expliquer facilement les langues où le duel est morphologiquement la composition du singulier et pluriel.
- d'. La valeur minimum («lower bound») du pluriel (qu'il exclut les dyades en certaines langues mais les inclut dans certaines autres) suit automatiquement des spécification différentes qui le représentent en chaque système.

(23) **Le duel composé**

- a. **Pam** *wari* 'Il/elle court' (le hopi; Hale 1997)
Puma *wari* 'Les deux courirent'
Puma *yùutu* 'Ils/elles courirent'
D V
- b. X!óú-êl Ø-ótkyá 'Un grand pierre tomba' (le kiowa)
X!óú-*bîn* ɛ-ótkyá 'Deux grands pierres tombèrent'
X!óú-*bîn* gya-**p!**étkyá 'Des grands pierres tombèrent'
N- A AGR-V

Des noms kiowa

	singulier	duel	pluriel
‘poisson’	ʒópíí	ʒópíí	ʒópíí-dó
‘tomate’	k!ḡḡ-də	k!ḡn	k!ḡḡ-də
‘arbre’	áá-də	áá	áá

(24) **Les spécifications à valeurs opposées** La combinaison [+F –F] est structurellement possible. (Harbour 2005, 2007)

- Pour [\pm singulier], [+F –F] est évidemment contradictoire.
- Pour [\pm augmenté], les ‘ λP ’ garantissent qu’il ne l’est pas.

(25) **Le triel** Les éléments non-atomiques [–singulier] qui ont des sous-éléments non-atomiques [+augmenté] qui n’ont pas de sous-éléments avec des sous-sous-éléments non-atomiques [–augmenté]

$$\begin{aligned}
 & \llbracket +\text{augmenté} \text{ –augmenté} \text{ –singulier} \rrbracket \\
 &= \llbracket -\text{augmenté} \rrbracket(\llbracket +\text{augmenté} \text{ –singulier} \rrbracket) \\
 &= \llbracket -\text{augmenté} \rrbracket(\lambda x: \neg \text{atom}(x) . \exists y[\neg \text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x]) \\
 &= \lambda P . \lambda x: P(x) . \neg \exists y'[P(y') \wedge y' \sqsubset x](\lambda x: \neg \text{atom}(x) . \exists y[\neg \text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x]) \\
 &= \lambda x: \neg \text{atom}(x) \wedge \exists y[\neg \text{atom}(y) \wedge y \sqsubset x] . \neg \exists y' \exists y[\neg \text{atom}(y') \wedge y' \sqsubset y \wedge y \sqsubset x] \\
 &= \mathbf{3}
 \end{aligned}$$

(26) **L’augmenté par unité** Les éléments tels que P avec des sous-éléments tels que P [+augmenté], qui n’ont pas de sous-éléments tels que P avec des sous-sous-éléments tels que P [–augmenté]

$$\begin{aligned}
 & \llbracket +\text{augmenté} \text{ –augmenté} \rrbracket \\
 &= \llbracket -\text{augmenté} \rrbracket(\llbracket +\text{augmenté} \rrbracket) \\
 &= \lambda P . \lambda x: P(x) . \neg \exists y'[P(y') \wedge y' \sqsubset x](\lambda x: P(x) . \exists y[P(y) \wedge y \sqsubset x]) \\
 &= \lambda x: P(x) \wedge \exists y[P(y) \wedge y \sqsubset x] . \neg \exists y' \exists y[P(y') \wedge y' \sqsubset y \wedge y \sqsubset x] \\
 &= \begin{cases} \mathbf{3} & \text{si } P = \text{‘includ le locuteur et l’écouteur’} \\ \mathbf{2} & \text{autrement} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Le rembarrnga (pronoms datifs)

	minimal	augmenté par unité	augmenté
12	yǎkkɛ	ngakorr bbarr ah	ngakorrɛ
1	ngɛnɛ	yarr bbarr ah	yarrɛ
2	kɛ	nakorr bbarr ah	nakorrɛ
3M	nawɛ	barr bbarr ah	barrɛ
3F	ngadɛ	barr bbarr ah	barrɛ

McKay 1978

(14'') **Les nouveaux résultats en perspective**

b''). Les spécifications opposées sous les nœuds interprétables ne sont pas, évidemment, exploitées universellement. Elles constituent alors un paramètre indépendant.

(i) Une langue qui utilise ce paramètre avec les traits $\{[\pm\text{singulier}], [\pm\text{augmenté}]\}$ possède, donc, le triel et tous les nombres générés par $\{[\pm\text{singulier}], [\pm\text{augmenté}]\}$ sans spécifications opposées, c'est à dire, le singulier, le duel, le pluriel. (Le triel est le seul nombre nouveau générable.) Donc: *triel~autres, *triel~duel~autres, ...

(ii) Une langue qui utilise ce paramètre avec $\{[\pm\text{augmenté}]\}$ comme seul trait possède, donc, l'augmenté par unité et tous les nombres générés par $\{[\pm\text{augmenté}]\}$ sans spécifications opposées, c'est à dire, le minimal et l'augmenté. (L'augmenté par unité est le seul nombre nouveau générable.) Donc: *augmenté-par-unité~autres, *augmenté-par-unité~singulier~autres, ...

c''). Selon cette analyse, le triel and l'augmenté par unité sont aussi des nombres composés. Exemple : les pronoms Rembarrnga.

d''). La valeur minimum («lower bound») du pluriel (qu'il exclut les dyades ainsi que les triades en certaines langues mais les inclut dans certaines autres) suit automatiquement des spécification différentes qui représentent le pluriel en chaque système. Également pour la «lower bound» de l'augmentatif en présence/absence de l'augmenté par unité.

(14a') **L'inventaire des nombres** Pourquoi n'y a-t-il ni de quadriel, ni d'augmenté par dualité? Parceque les traits ont produit tous qu'ils peuvent.

a. Il n'y plus de traits de cardinalité exacte (le trait $[\pm\text{additif}]$ défine des quantités inexactes, comme le paucal).

b. La combinaison $[X -\text{augmenté} +\text{augmenté}]$ a toujours une cardinalité plus haute que $[X]$. Ne pourrait-on donc pas atténir un quadriel, ou un heptiel, ou un déciel, en ajoutant deux, ou cinq, ou huit fois $[-\text{augmenté} +\text{augmenté}]$? Le ZF_3 ne le permet pas : $[-\text{singulier} -\text{augmenté} +\text{augmenté} -\text{augmenté} +\text{augmenté}] = [-\text{singulier} -\text{augmenté} +\text{augmenté}]$.

(27) **Les phases et les séries infinies**

a. Pour éviter les effets de ZF_3 , il faut calculer chaque combinaison $[-\text{augmenté} +\text{augmenté}]$ séparément, c'est à dire, dans une phase différente.

b. Ceci n'est pas possible dans la grammaire, parceque Nombre n'est pas un nœud phasal.

c. Mais un système où chaque $[-\text{augmenté} +\text{augmenté}]$ est phasal nous donne la fonction de succession («successor function»). (cf, Watanabe 2008)
