

Vers LFG

Exercise 1

Considérez les phrases suivantes et écrivez une grammaire hors-contexte qui permette de les reconnaître.

1. Le singe mange une banane.
2. Tarzan dort.
3. Tarzan dort la journée.
4. Judith donne une banane à Tarzan.
5. Jane épouse le fils de Tarzan.
6. Ce bateau part du port.

Indiquez sous les règles adéquates les sujets, les objets directs et indirects. Pour chaque verbe, donnez sa complémentation.

S	→	SN	SV	
		sujet		
SN	→	Npr		{le, une, la, ce}
SN	→	Det		{Tarzan, Judith, Jane}
SP	→	Prep		{singe, banane, journée, fils, bateau, port}
			N	{mange, dort, donne, épouse, part}
			SN	{à, de}

Complémentation des verbes :

dort, part : vide

mange, épouse : objet direct

donne : objet direct , objet indirect

S	→	SN	SV
		sujet	
SN	→	Npr	N
SN	→	Det	SN
SP	→	Prep	
SV	→	V	SN
SV	→	V	obj. dir.
SV	→	V	SP
SV	→	V	SN
			obj. dir.

Certaines des phrases suivantes sont admises par notre grammaire, d'autres non. Mais pourquoi devraient-elles être exclues (précisez lesquelles sont reconnues par la grammaire) ?

1. Le singe mange le banane.
2. Tarzan dort une pomme.
3. Judith donne une banane à Jane à Tarzan.
4. Ce bateau mange à Paris.
5. Tarzan épouse une banane.
6. Ce bateau donne une pomme à Tarzan.
7. Tarzan épouse.
8. Tarzan épousons Jane.

Raisons de l'exclusion nécessaire des phrases du groupe B :

- problèmes d'accord (1,8)
- problème de complémentation (sous-catégorisation) (2, 4, 7)
- réalisation des compléments (unicité) (3)
- problème de sémantique (4,5,6)

Donnez les renseignements qui vous paraissent nécessaires au niveau du lexique pour exclure les phrases qui doivent l'être.

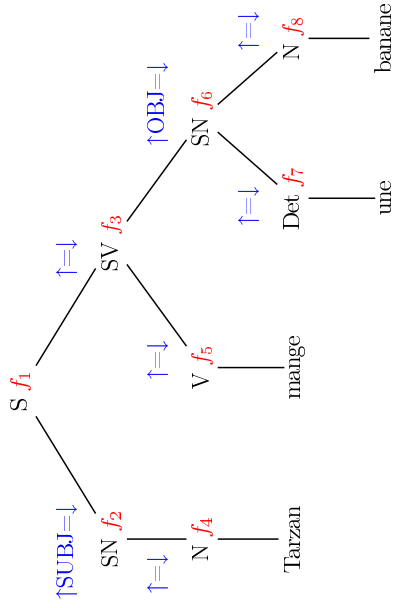
Les grammaires LFG permettent de tenir compte de ces contraintes. On pourrait écrire le lexique suivant :

[illegible]

...avec les équations fonctionnelles suivantes :

$$\begin{array}{lcl}
S \rightarrow & SN & SV \\
\uparrow \text{SUBJ} = \downarrow & & \uparrow = \downarrow \\
SN \rightarrow & Npr & \\
\uparrow = \downarrow & & \\
SN \rightarrow & Det \quad N & \\
\uparrow = \downarrow & \uparrow = \downarrow & \\
SP \rightarrow & Prep \quad SN & \\
\uparrow = \downarrow & &
\end{array}$$

Exemple d'application : Tarzan mange une banane



Unifications

1. Création des structures f_4, f_5, f_7, f_8 à partir du lexique :

$$f_4 = \begin{bmatrix} \text{Pred} & \text{'Tarzan'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \end{bmatrix} \quad f_7 = \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix} \quad f_8 = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \end{bmatrix}$$

$$f_5 = [\text{PRED} \text{'manger'} <\text{SUBJ}, \text{OBJ}>']$$

2. $f_6 = f_7$ et $f_6 = f_8$ imposent : $f_6 = f_7 = f_8 = f_7 \cup f_8 = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix}$

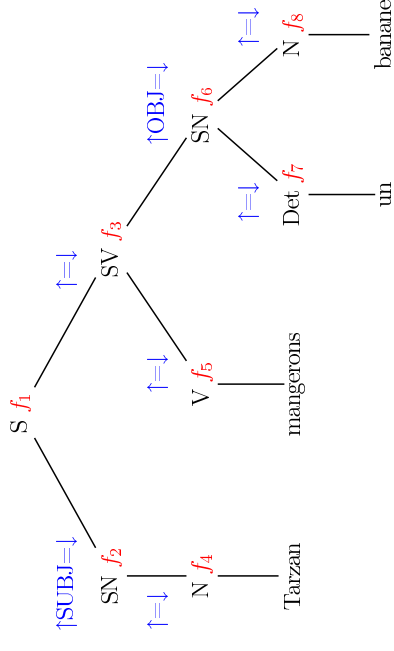
$$3. f_3 = f_5 \text{ et } f_3 \text{OBJ} = f_6 \text{ imposent : } f_3 = f_5 = f_5 \cup [\text{OBJ} f_6] = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'manger'} <\text{SUBJ}, \text{OBJ}>' \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$4. f_2 = f_4 = \begin{bmatrix} \text{Pred} & \text{'Tarzan'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \end{bmatrix}$$

5. $f_1 \text{SUBJ} = f_2$ et $f_1 = f_3$ imposent : $f_1 = f_3 = f_3 \cup [\text{SUBJ} f_2] =$

$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'manger'} <\text{SUBJ}, \text{OBJ}>' \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{Pred} & \text{'Tarzan'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \end{bmatrix} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Exemple d'application : Tarzan mangera un banane



Unifications

1. Création des structures f_4, f_5, f_7, f_8 à partir du lexique :

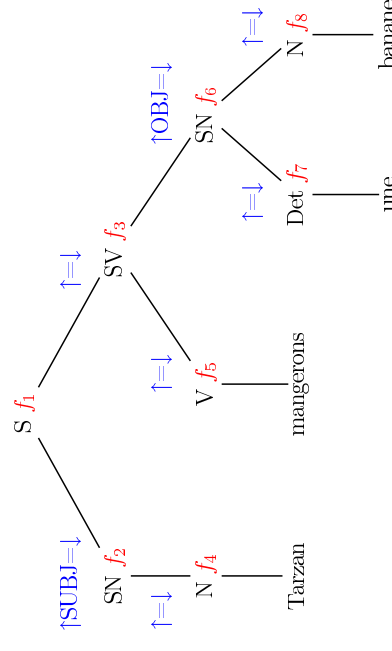
$$f_4 = \begin{bmatrix} \text{Pred} & \text{'Tarzan'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \end{bmatrix} \quad f_7 = \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix} \quad f_8 = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \end{bmatrix}$$

$$f_5 = [\text{PRED} \text{'manger'} <\text{SUBJ}, \text{OBJ}>']$$

2. $f_6 = f_7$ et $f_6 = f_8$ imposent : $f_6 = f_7 = f_8 = f_7 \cup f_8 = \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{masc} \\ \text{Def} & - \end{bmatrix} \cup \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'banane'} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{GEND} & \text{fem} \end{bmatrix}$.

L'unification échoue car le trait GEND apparaît avec des valeurs différentes dans f_7 et f_8 .

Exemple d'application : Tarzan mangerons une banane



L'unification n'échoue pas, car rien ne distingue dans le lexique 'mangerons' de 'mange'. Il faut ajouter des contraintes dans les entrées lexicales des verbes pour faire échouer l'unification. Par exemple :

$$\text{mange, V} = \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'manger'} <\text{SUBJ}, \text{OBJ}>' \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 1/3 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$\text{mangerons, } V = \begin{bmatrix} \text{Pred 'manger<SUBJ, OBJ>'} \\ \text{NUM pl} \\ \text{SUBJ [PERS 1]} \end{bmatrix}$$

Unifications Avec ces entrées, les étapes 1,2,3 et 4 de l'unification deviennent :

$$f_4 = \begin{bmatrix} \text{Pred 'Tarzan'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \end{bmatrix} \quad f_7 = \begin{bmatrix} \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \\ \text{Def -} \end{bmatrix} \quad f_8 = \begin{bmatrix} \text{Pred 'banane'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \end{bmatrix}$$

$$f_5 = \begin{bmatrix} \text{Pred 'manger<SUBJ, OBJ>'} \\ \text{NUM pl} \\ \text{SUBJ [PERS 1]} \end{bmatrix}$$

$$2. f_6 = f_7 \text{ et } f_6 = f_8 \text{ imposent : } f_6 = f_7 = f_8 = f_7 \cup f_8 = \begin{bmatrix} \text{Pred 'banane'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \\ \text{Def -} \end{bmatrix}$$

$$3. f_3 = f_5 \text{ et } f_3 \text{OBJ} = f_6 \text{ imposent : } f_3 = f_5 = f_5 \cup [\text{OBJ}f_6] = \begin{bmatrix} \text{Pred 'manger<SUBJ, OBJ>'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \\ \text{Def -} \\ \text{OBJ} \begin{bmatrix} \text{Pred 'banane'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ [PERS 1]} \end{bmatrix}$$

$$4. f_2 = f_4 = \begin{bmatrix} \text{Pred 'Tarzan'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \end{bmatrix}$$

5. $f_1 \text{SUBJ} = f_2$ et $f_1 = f_3$ imposent en particulier $f_3 \text{SUBJ} = f_2$, et il faut donc faire l'unification suivante :

$$f_3 \text{SUBJ} \cup f_2 = \begin{bmatrix} \text{NUM pl} \\ \text{PERS 1} \end{bmatrix} \cup \begin{bmatrix} \text{Pred 'Tarzan'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \end{bmatrix}$$

L'unification échoue car les traits NUM des deux structures sont alors incompatibles.

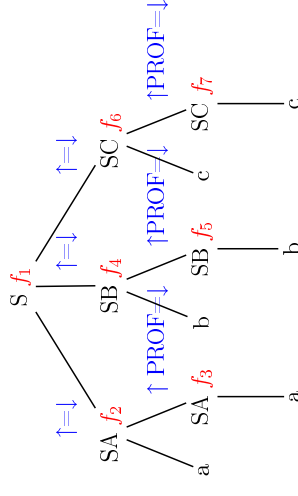
1 LFG Exos

Exercice 0

Écrire une grammaire LFG pour le langage $a^n b^n c^n$ (avec $n \geq 1$).

$$\begin{array}{lcl} S \rightarrow SA & SB & SC \\ \uparrow \Rightarrow \downarrow & \uparrow \Rightarrow \downarrow & \uparrow \Rightarrow \downarrow \\ SA \rightarrow a & (SA) & \\ SB \rightarrow b & \uparrow \text{PROF} = \downarrow & (SB) \\ SC \rightarrow c & \uparrow \text{PROF} = \downarrow & (SC) \\ & \uparrow \text{PROF} = \downarrow & \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{avec le 'lexique' :} \\ a, SA = [\text{PROF 1}] \\ b, SB = [\text{PROF 1}] \\ c, SC = [\text{PROF 1}] \end{array}$$

Exemple d'application : aabbcc



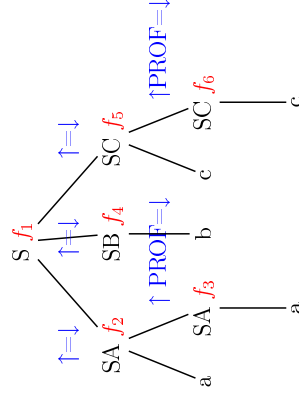
L'unification produira les structures suivantes :

$$f_3 = f_5 = f_7 = [\text{PROF 1}]$$

$$f_2 = f_4 = f_6 = [\text{PROF } [\text{PROF 1}]]$$

Ces dernières structures s'unifient donc parfaitement pour donner f_1 .

Exemple d'application : aabcc



L'unification produira les structures suivantes :

$$f_3 = f_4 = f_6 = [\text{PROF 1}]$$

$$f_2 = f_5 = [\text{PROF } [\text{PROF 1}]]$$

f_4 ne peut alors pas s'unifier avec f_2 et f_5 , car on ne peut pas unifier la valeur atomique 1 à la structure fonctionnelle $[\text{PROF 1}]$.

1.1 Exercice 1 : $\uparrow(\downarrow(\text{PCAS})_OBJ)=\downarrow$

Le but de cet exercice est de simuler une analyse LFG (i.e. fournir une structure-c et une structure-f) à l'aide de la grammaire suivante :

$S \rightarrow SN \quad \uparrow=\downarrow \quad \uparrow=\downarrow$
 $(\uparrow(\text{SUBJ}))=\downarrow$
 $(\downarrow(\text{HUM}))=c+$

$SN \rightarrow \text{Det} \quad N \quad \uparrow=\downarrow$
 $\uparrow=\downarrow$

$SN \rightarrow N \quad \uparrow=\downarrow$

$SV \rightarrow V \quad SN \quad SP \quad \uparrow(\downarrow(\text{PCAS})_OBJ)=\downarrow$
 $\uparrow=\downarrow$

$SP \rightarrow \text{Prep} \quad SN \quad \uparrow=\downarrow$

Max, N = [Pred 'Max', NUM Sg, GEND Masc, PERS 3, HUM +]
 Douanier, N = [Pred 'douanier', NUM Sg, GEND Masc, PERS 3]
 Passeport, N = [Pred 'passeport', NUM Sg, GEND Masc]
 Montre, V = [Pred 'montrer <SUBJ, OBJ, A, OBJ>', SUBJ[NUM Sg], SUBJ[PERS 3], TENSE Pres]
 Son, Det = [Poss +, NUM Sg, GEND Masc]
 Le, Det = [Def +, NUM Sg, GEND Masc]
 A, Pres = [PCAS A]

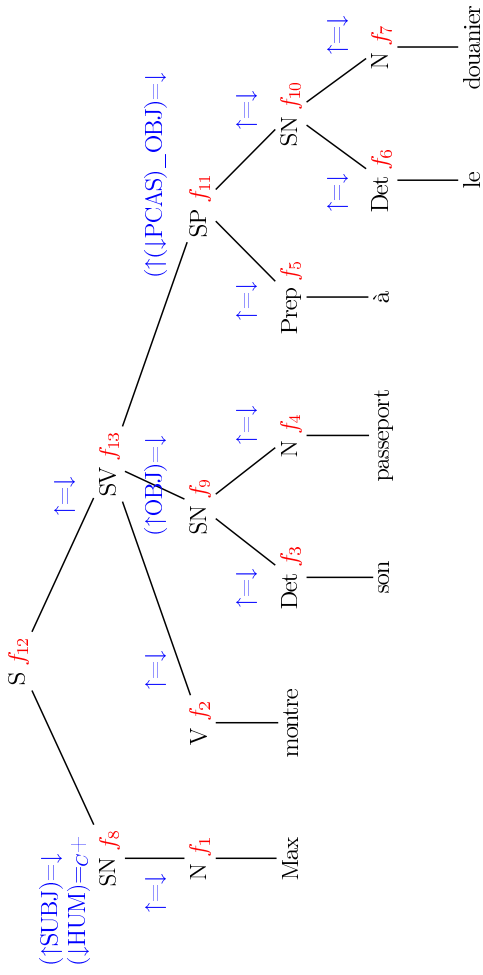
Les phrases suivantes sont-elles analysées par cette grammaire ?

Max montre son passeport au douanier.
 Le douanier montre son passeport à Max.

Si oui, fournissez les structure-c et f correspondantes, sinon expliquez pourquoi elles sont rejetées. Faites les commentaires qui vous paraissent utiles.

La phrase "Max montre son passeport au douanier" est analysée par la grammaire.

c-structure :



Unifications

- $f_{10} \leftarrow f_6 \cup f_7 :$

$$\begin{bmatrix} \text{Def} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{sg} \\ \text{masc} \\ \text{3} \end{bmatrix} \cup \begin{bmatrix} \text{Pred 'douanier'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Pred 'douanier'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{Def}$$

$$- f_{11} \leftarrow f_5 \cup f_{10} : [\text{PCAS A}] \cup \begin{bmatrix} \text{Pred 'douanier'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{Def} + \begin{bmatrix} \text{PCAS A} \\ \text{Pred 'douanier'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{Def} +$$

$$- f_9 \leftarrow f_3 \cup f_4 : \begin{bmatrix} \text{Poss} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{sg} \\ \text{Masc} \end{bmatrix} \cup \begin{bmatrix} \text{Pred 'passeport'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{Pred 'passeport'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{Poss} \end{bmatrix}$$

$$- f_{13} \leftarrow f_2 : \begin{bmatrix} \text{Pred 'montrer <SUBJ, OBJ, A, OBJ>'} \\ \text{SUBJ} \\ \text{TENSE} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{NUM} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{sg present} = \begin{bmatrix} \text{Pred 'montrer <SUBJ, OBJ, A, OBJ>'} \\ \text{SUBJ} \\ \text{TENSE} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{NUM} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{sg present}$$

$$- f_{13} \text{ OBJ} = f_9 : f_{13} \leftarrow \begin{bmatrix} \text{Pred 'montrer <SUBJ, OBJ, A, OBJ>'} \\ \text{SUBJ} \\ \text{TENSE} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{NUM} \\ \text{PERS} \end{bmatrix} \text{sg present} = \begin{bmatrix} \text{Pred 'passeport'} \\ \text{NUM} \\ \text{GEND} \\ \text{Poss} \end{bmatrix}$$

- $(f_{11} \text{ PCAS})$ a la valeur A, donc l'équation fonctionnelle $\uparrow(\downarrow(\text{PCAS})_OBJ) = \downarrow$ devient $f_{13} \text{ A_OBJ} = f_{11}$.

On l'applique :

$$f_{13} \leftarrow \begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'montrer'} <\text{SUBJ,OBJ,A_OBJ}> \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{bmatrix} \\ \text{TENSE} & \text{present} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'passeport'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{Poss} + \\ \text{PRED 'douanier'} \\ \text{PCAS A} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Def} + \end{bmatrix} \\ \text{A_OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$- f_{12} \text{ SUBJ} = f_8 : f_{12} \leftarrow$$

$$- f_{12} = f_{13} :$$

$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'montrer'} <\text{SUBJ,OBJ,A_OBJ}> \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{bmatrix} \\ \text{TENSE} & \text{present} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'passeport'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{Poss} + \\ \text{PRED 'douanier'} \\ \text{PCAS A} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Def} + \end{bmatrix} \\ \text{A_OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$f_{12} \leftarrow f_{12} \cup f_{13} = \begin{bmatrix} \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \end{bmatrix} \cup$$

$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'montrer'} <\text{SUBJ,OBJ,A_OBJ}> \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \\ \text{TENSE} & \text{present} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'passeport'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{Poss} + \\ \text{PRED 'douanier'} \\ \text{PCAS A} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Def} + \end{bmatrix} \\ \text{A_OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

- finalement, l'unification étant terminée, il faut vérifier que les équations “contraintes” sont vérifiées. Ici, la seule équation de ce type est : $f_8 \text{ HUM} =_G +$. Elle est bien vérifiée car f_8 vaut

$$\text{finalement : } \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix}.$$

La phrase “Je douanier montre son passeport à Max” aboutit de la même manière à la f-structure suivante :

$$\begin{bmatrix} \text{PRED} & \text{'montrer'} <\text{SUBJ,OBJ,A_OBJ}> \\ \text{A_OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{PCAS A} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \\ \text{TENSE} & \text{present} \\ \text{OBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'passeport'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{Poss} + \\ \text{PRED 'douanier'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Def} + \end{bmatrix} \\ \text{SUBJ} & \begin{bmatrix} \text{PRED 'Max'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{HUM} + \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

Mais cette fois-ci, l'équation contrainte n'est pas vérifiée : il faudrait que la structure associée à “le douanier” ait un trait HUM avant la valeur +. Or, à la fin de l'unification, cette structure vaut

$$\begin{bmatrix} \text{PRED 'douanier'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \\ \text{Def} + \end{bmatrix}, \text{ et ne contient aucun trait}$$

HUM. Cette analyse n'est donc pas valide selon la grammaire. Il faudrait ajouter le trait $\text{HUM} = +$ à l'entrée lexicale de “douanier” pour que cette phrase soit reconnue comme valide.

1.2 Exercice 3 : auxiliaires de temps

Notre élève, décidément très mal éclairé, souliaite alors s’attaquer à la description des auxiliaires de temps. Il désire donc construire un prédicat composé, comportant l’auxiliaire et le participe passé au même niveau. Ce faisant, il propose donc la règle suivante :

$$V' \rightarrow V \quad V$$

$$\uparrow \downarrow \quad \uparrow \downarrow$$

$$\downarrow \text{Aux} \quad \downarrow \text{Mode} = \text{ppart}$$

Avec entre autre le lexique suivant :

a, V = [AUX avoir, MODE ind, TENSE pc, SUBJ[PERS 3], SUBJ[NUM Sg]]
mangé, V = PRED 'manger <SUBJ, OBJ>', MODE ppart, NUM Sg, GEND masc]

Pourquoi cette analyse ne peut-elle fonctionner ? Proposez une solution et donnez alors l’analyse de la phrase :

le singe a mangé une jolie banane.

- la règle proposée unifie tous les traits de l’auxiliaire avec ceux du participe passé. En particulier, le trait MOD. Or le trait MOD de l’auxiliaire “a” porte la valeur “ind”, alors que pour le participe passé il porte la valeur “ppart”. L’unification est donc impossible.
- Une autre critique (moins ‘grave’, car elle cette erreur-ci n’empêche pas l’analyse), est que la règle ne permet pas de sélectionner l’auxiliaire “être” ou “avoir” en fonction du participe passé. “Paul est mangé une pomme” passe aussi bien que “Paul a mangé une pomme”.
- Il n’est pas très intéressant de faire remonter les traits NUM et GEND du participe passé, qui ne s’accorde de toutes façons pas (“elles ont mangé”). Seul le trait PRED mérite de remonter dans V’.

On peut proposer une règle comme celle-ci pour le passé composé formé avec l’auxiliaire “avoir” :

$$V' \rightarrow V \quad V$$

$$\uparrow \downarrow \quad \uparrow \text{PRED} = \downarrow \text{PRED}$$

$$\downarrow \text{AUX} \quad \downarrow \text{MODE} = \text{ppart}$$

$$\downarrow \text{NUM} = \text{sg}$$

$$\downarrow \text{GEND} = \text{masc}$$

$$\downarrow \text{FORM_AUX} = \text{avoir}$$

$$\uparrow \text{AUX} = \text{avoir}$$

et une seconde règle pour le passé composé formé avec l’auxiliaire “être” :

$$V' \rightarrow V \quad V$$

$$\uparrow \downarrow \quad \uparrow \text{PRED} = \downarrow \text{PRED}$$

$$\downarrow \text{AUX} \quad \downarrow \text{MODE} = \text{ppart}$$

$$(\downarrow \text{SUBJ NUM}) = (\downarrow \text{NUM})$$

$$(\downarrow \text{SUBJ GEND}) = (\downarrow \text{GEND})$$

$$\downarrow \text{FORM_AUX} = \text{être}$$

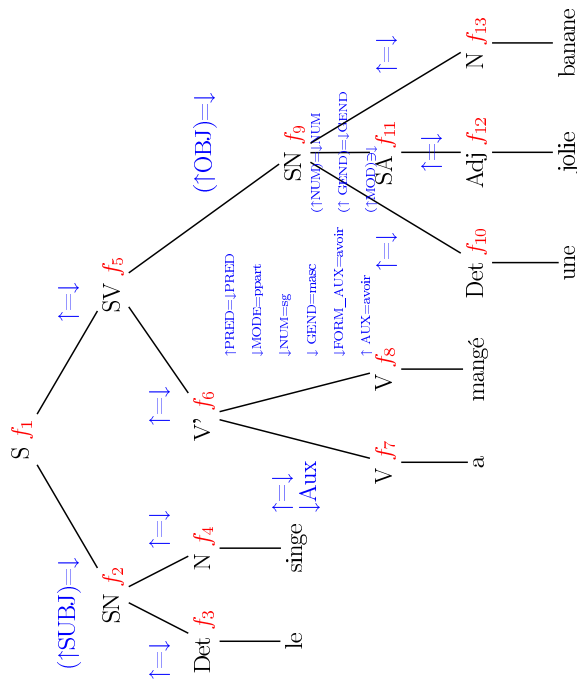
$$\uparrow \text{AUX} = \text{être}$$

Le signe ($\downarrow \text{AUX}$) est une équation “existentielle”, qui vérifie que le trait AUX existe dans le premier V.

On utilise un attribut FORM_AUX dans le participe passé, qui indique avec quel auxiliaire ce participe se construit au passé composé. On vérifie FORM_AUX=être par une équation-contrainte car les verbes se construisant avec être sont peu nombreux (une vingtaine). On les marque dans le lexique avec FORM_AUX=être. L’utilisation de l’équation-contrainte permet d’éviter de marquer FORM_AUX=avoir pour tous les autres participes passés.

Exemple : le singe a mangé une jolie banane

– structure-c :



Remarque : on supprime la contrainte ($\downarrow \text{HUM}$)=C+ de la règle de formation de S, de manière à ce qu’il n’y ait pas que les humains qui puissent être sujets III faut également ajouter la règle de grammaire prenant en compte le V’ dans la formation de SV :

$$SV \rightarrow V' \quad SN$$

$$\uparrow \downarrow \quad (\uparrow \text{OBJ}) = \downarrow$$

– structure-f :

$$f_1 \leftarrow \left[\begin{array}{c} \text{PRED} \quad \text{'manger<SUBJ, OBJ>} \\ \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{c} \text{PRED 'singé'} \\ \text{Def} + \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right] \\ \text{OBJ} \quad \left[\begin{array}{c} \text{PRED 'banane'} \\ \text{Def} - \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right] \\ \text{TENSE pc} \\ \text{MODE ind} \\ \text{AUX avoir} \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} \text{MOD} \left\{ \left\{ \left[\begin{array}{c} \text{PRED 'jolie'} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND fem} \end{array} \right] \right\} \right\} \end{array} \right]$$

Par rapport à l'exemple précédent, la seule étape qui change est celle formant f_6 à partir de f_7 et f_8 . Elle se fait en plusieurs étapes :

- vérifier que f_7 contient un attribut Aux (c'est le cas).

- unifier f_6 et f_7 :

$$f_6 \leftarrow f_7 = \left[\begin{array}{c} \text{AUX} \quad \text{avoir} \\ \text{MODE ind} \\ \text{TENSE pc} \\ \text{SUBJ} \left[\begin{array}{c} \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

(la structure f_7 est l'entrée lexicale de l'auxiliaire "à")

- unifier les traits de f_8 selon les équations $f_8 \text{ MODE=ppart, } f_8 \text{ NUM=sg, } f_8 \text{ GEND=masc, } f_8 \text{ FORM_AUX=avoir}$:

$$f_8 \leftarrow f_8 \cup \left[\begin{array}{c} \text{MODE ppart} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{FORM_AUX avoir} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{PRED} \quad \text{'manger<SUB, OBJ>'} \\ \text{MODE ppart} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \\ \text{FORM_AUX avoir} \end{array} \right]$$

- unifier les traits de f_6 et de f_8 selon les équations $f_6 \text{ PRED}=f_8 \text{ PRED et } f_6 \text{ AUX}=avoir$:

$$f_6 \leftarrow f_6 \cup \left[\begin{array}{c} \text{PRED 'manger<SUB, OBJ>'} \\ \text{AUX avoir} \\ \text{MODE ind} \\ \text{TENSE pc} \\ \text{SUBJ} \left[\begin{array}{c} \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right] \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} \text{PRED 'manger<SUB, OBJ>'} \\ \text{AUX avoir} \\ \text{MODE ind} \\ \text{TENSE pc} \\ \text{SUBJ} \left[\begin{array}{c} \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right] \end{array} \right]$$

1.3 Exercice 4

Considérez les phrases suivantes, puis donnez la sous catégorisation de leurs différents verbes, en terme de fonction (LFG). Si certains cas vous semblent problématiques, expliquez brièvement vos choix.

1. Heidi a yodlé à Hans que la soupe était prête
2. Luc a piédestalisé son chef
3. Max a piégé l'ours dans une fosse
4. Ce procédé pigmente la plaque de points noirs
5. Max furibonde dans son coin
6. Max veut partir
7. Le propriétaire loue une chambre à Max

1.3.1 Heidi a yodlé à Hans que la soupe était prête

- En gardant la règle de formation du passé composé précédente, on peut écrire l'entrée fonctionnelle de "yodlé" ainsi :

$$\text{yodlé, V} = \left[\begin{array}{c} \text{Pred 'yodler<SUBJ,A_ OBJ,COMP>'} \\ \text{MODE ppart} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \end{array} \right]$$

"yodler" peut être intransitif, mais il est employé ici de manière transitive : il peut être remplacé dans la phrase par le verbe "dire" sans priver la phrase de son sens.

- Le deuxième verbe de la phrase est situé dans la complétive :

$$\text{était, V} = \left[\begin{array}{c} \text{Pred 'être<SUBJ,ATTR>'} \\ \text{MODE ind} \\ \text{TENSE imparfait} \\ \text{NUM sg} \\ \text{PERS 3} \end{array} \right]$$

Il faut écrire également des règles de grammaires adaptées (accord de l'attribut et du sujet), mais telle n'est pas la question ici.

1.3.2 Luc a piédestaliser son chef

'piédestalisé' peut être remplacé par un verbe transitif, comme 'idéalisé' :

$$\text{piédestalisé, V} = \left[\begin{array}{c} \text{Pred 'piédestaliser<SUBJ,OBJ>'} \\ \text{MODE ppart} \\ \text{NUM sg} \\ \text{GEND masc} \end{array} \right]$$

1.3.3 Max a piégé l'ours dans une fosse

Le SP “dans une fosse” ne dépend pas du verbe, mais s’applique à la phrase ou au groupe verbal : il n’apparaît pas dans la sous-catégorisation de “piéger”.

$$\text{piégé, V} = \left[\begin{array}{l} \text{Pred} \quad \text{'piégé<SUBJ,OBJ>'} \\ \text{MODE} \quad \text{ppart} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{GEND} \quad \text{masc} \end{array} \right]$$

1.3.4 Ce procédé pigmente la peau de points noirs

$$\text{pigmente, V} = \left[\begin{array}{l} \text{Pred} \quad \text{'pigmenter<SUBJ,OBJ,DE_OBJ>'} \\ \text{MODE} \quad \text{ind} \\ \text{TENSE} \quad \text{présent} \\ \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 1/3 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

On considère ici que “de points noirs” est lié fortement au verbe “pigmenter” ; on pourrait trans- former la phrase en “ce procédé dessine des points noirs sur la peau”, construction dans laquelle “points noirs” est en position OBJ : le groupe “de points noirs” peut donc apparaître dans le schéma de sous-catégorisation de “pigmenter”.

1.3.5 Max furibonde dans son coin

$$\text{furibonde, V} = \left[\begin{array}{l} \text{Pred} \quad \text{'furibonder<SUBJ>'} \\ \text{MODE} \quad \text{ind} \\ \text{TENSE} \quad \text{présent} \\ \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 1/3 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

Le verbe furibonder est intransitif. Il peut être remplacé par le verbe familier “rager”.

1.3.6 Max veut partir

$$\text{veut, V} = \left[\begin{array}{l} \text{Pred} \quad \text{'vouloir<SUBJ,VCOMP>'} \\ \text{MODE} \quad \text{ind} \\ \text{TENSE} \quad \text{présent} \\ \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \end{array} \right]$$

“partir” est une complétive infinitive (VCOMP). La règle de formation du SV suivante pourrait être de mise :

$$\text{SV} \rightarrow \text{V} \quad \text{SV}^{\text{inf}} \\ \uparrow \Rightarrow \downarrow \quad \uparrow \text{VCOMP} = \downarrow$$

1.3.7 le propriétaire loue une chambre à Max

$$\text{loue, V} = \left[\begin{array}{l} \text{Pred} \quad \text{'louer<SUB,OBJ,A_OBJ>'} \\ \text{MODE} \quad \text{ind} \\ \text{TENSE} \quad \text{présent} \\ \text{SUBJ} \quad \left[\begin{array}{l} \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 1/3 \end{array} \right] \end{array} \right]$$