



Symbolic Artificial intelligence

SD213

Linguistic approach to syntax

Jean-Louis Dessalles

www.dessalles.fr

www.dessalles.fr

Bibliography

Gerold Schneider
Introduction to Government and binding
<http://files.ifi.uzh.ch/cl/gschneid/dreitaegig.pdf>

Howard Lasnik
The minimalist program in syntax
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.455.8452&rep=rep1&type=pdf>

Pollock, J.-Y. (1997). *Langage et cognition: introduction au programme minimaliste de la grammaire générative*. Paris: P.U.F.

Haegeman, L. (1991). *Introduction to government and binding theory*. Oxford: Blackwell, ed. 1994.

Radford, A. (1997). *Syntax: a minimalist introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.

www.dessalles.fr

2

Kivunjo (langue bantou) : Năikîm' lyîîă (Pinker, 1994)
" He is eating it for her "

- N-: A marker indicating that the word is the "focus" of that point in the conversation.
- -ă-: A subject agreement marker. It identifies the eater as falling into Class 1 of the sixteen classes, "human singular." Other classes: several humans, thin or extended objects, objects that come in pairs or dusters, the pairs or clusters themselves, instruments, animals, body parts, diminutives (small or cute versions of things), abstract qualities, precise locations, and general locales.
- -î-: Present tense. Other tenses in Bantu can refer to today, earlier today, yesterday, no earlier than yesterday, yesterday or earlier, in the remote past, habitually, ongoing, consecutively, hypothetically, in the future, at an indeterminate time, not yet, and sometimes.
- -ki-: Object agreement marker, in this case indicating that the thing eaten falls into gender Class 7.
- -m-: A benefactive marker, indicating for whose benefit the action is taking place, in this case a member of gender Class 1.
- -lyi-: The verb, "to eat."
- -î-: An "applicative" marker, indicating that the verb's cast of players has been augmented by one additional role, in this case the benefactive. (As an analogy, imagine that in English we had to add a suffix to the verb *bake* when it is used in *I baked her a cake* as opposed to the usual *I baked a cake*.)
- -à : A final vowel, which can indicate indicative versus subjunctive mood.

www.dessalles.fr

3

Ambiguity

Prostitutes appeal to Pope.

I could see her drink.

She was watching the man with the telescope.

The overtaking of the car.

Each disk has a virus.

She didn't go out to have lunch.

The children who have been quiet will get a candy.

One more truck and the bridge broke.

In front of the car.

She will explain the equation in two minutes.

These genes have been found for the first time in a virus.

The robot is safe.

Warning! caribous !

lexical

syntactic

semantic

relevance

www.dessalles.fr

4

👉 The fact that he talked about the guy to whom John's brother sold his car, saying he was a crook, did not alter Jack's reputation.

- John
- John's brother
- buyer
- Jack



www.dessalles.fr

5

« She thinks that Lisa's sister is deaf »

« The fact that she might be sick bothers Lisa »

Coreference is blocked when the node right above the pronoun dominates the referential expression. (\approx)

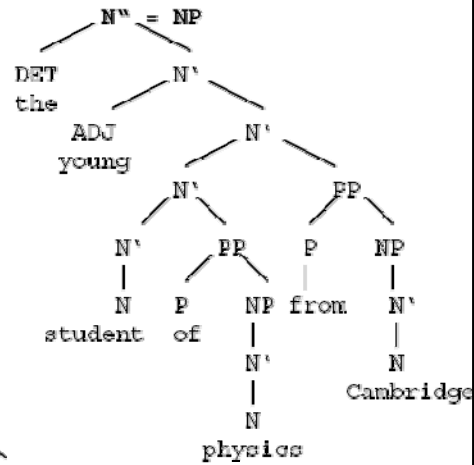
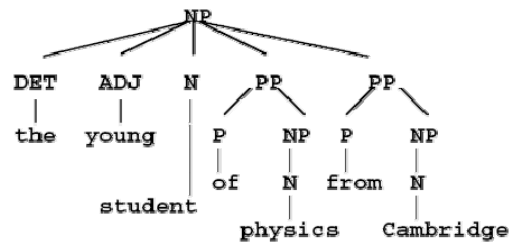
www.dessalles.fr

6

Binary trees

(45) I like the [young student].
I like [him].
*I like the [him].
*I like the young [him].

(46) I like the [young student].
I like [one] as well.
You mean this [one] !
I prefer the old [one].



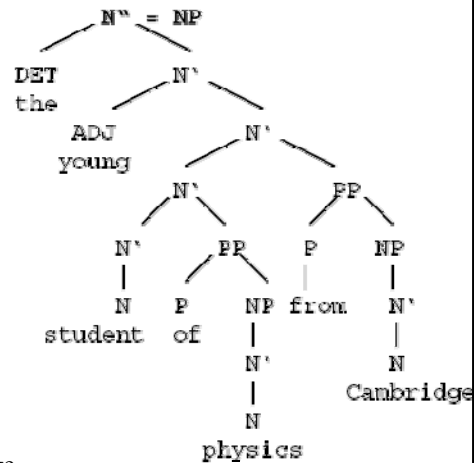
The pronoun test suggests binary branching

www.dessalles.fr

<http://www.ifi.unizh.ch/CL/gschneid/dreitaegig.pdf>

Binary trees

(48) a. the young student
b. the young student of physics
c. the young student from Cambridge
d. the young student of physics from Cambridge
e. *the young student from Cambridge of physics

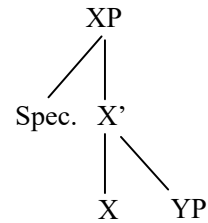


One complement is more internal than the other

www.dessalles.fr

8

X-bar



Complement ≠ adjuncts

Jean will be reading letters in the garden this afternoon.

Jack will do so in the courtyard.

Jack will do so tonight.

*Jack will do so the newspaper.

$XP \rightarrow \text{Spec} ; X'$

$X' \rightarrow X ; YP$

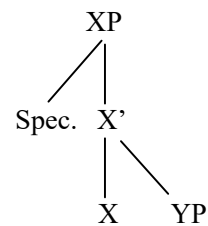
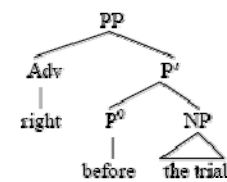
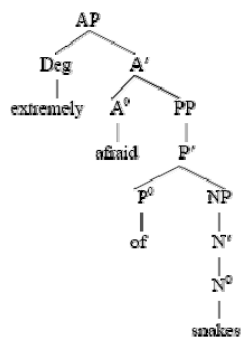
$X' \rightarrow X ; ZP$

Constituents are phrases.
All phrases have the same abstract structure:
One head (X), one specifier slot and one (or more)
complement slots.

www.dessalles.fr

9

X-bar



$XP \rightarrow \text{Spec} ; X'$

$X' \rightarrow X ; YP$

$X' \rightarrow X ; ZP$

Jean is rather envious of Lisa.

Right after the bridge.

Possible phrases: NP, VP, PP,
but also DP, AdjP, AdvP, IP, CP...

www.dessalles.fr

10

Phrases

- Verb phrases
- Noun phrases
- Adjectival phrases
- Prepositional phrases

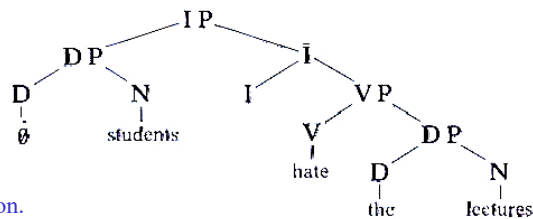
What about

- clauses
- determiners
- Auxiliaries
- ?

Possible phrases: NP, VP, PP,
but also DP, AdjP, AdvP, IP, CP...

www.dessalles.fr

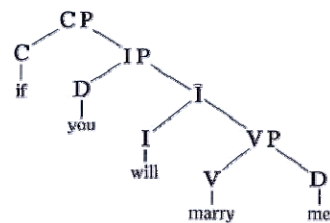
11



Poirot will abandon the investigation.
 Poirot abandonned the investigation.
 I asked Poirot to abandon the investigation.
 I did not expect Poirot to abandon the investigation

Je pense que Poirot va abandonner l'enquête.
 Je penche pour abandonner l'enquête.
 Je penche pour que Poirot abandonne l'enquête.
 Je décide d'abandonner l'enquête.
 Je décide que Poirot abandonne l'enquête.

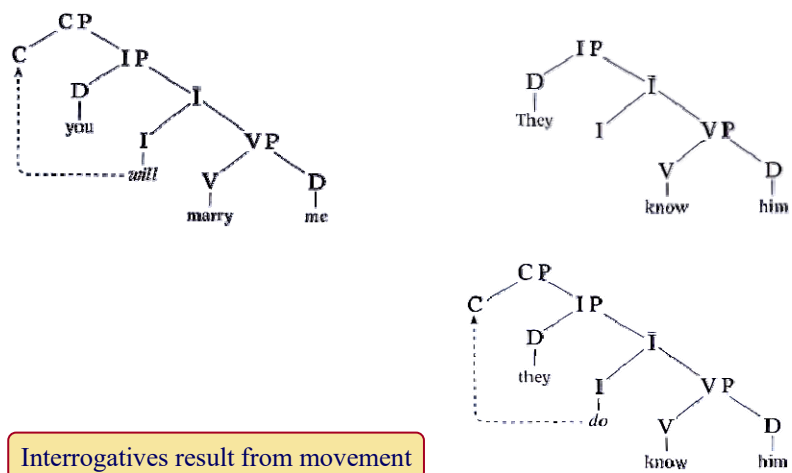
Poirot will abandon the investigation.
 Will Poirot abandon the investigation ?
 When will Poirot abandon the investigation ?
 *I wonder whether will Poirot abandon the investigation.
 *When that will Poirot abandon the investigation ?



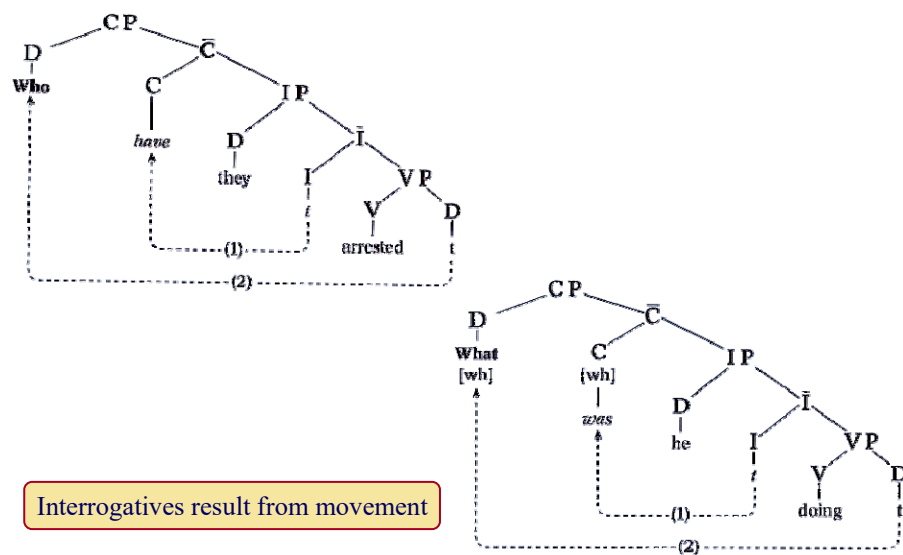
DP, IP and CP

www.dessalles.fr

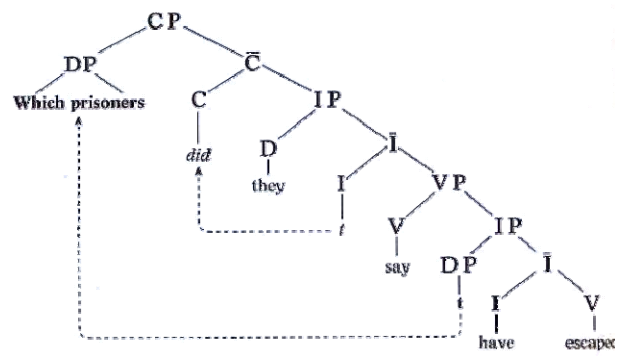
12



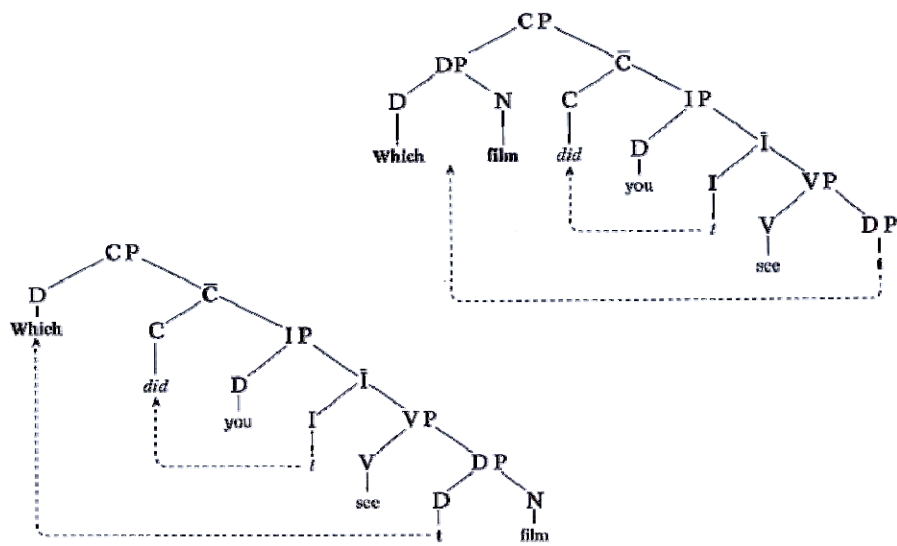
Interrogatives result from movement



Interrogatives result from movement



Interrogatives result from movement

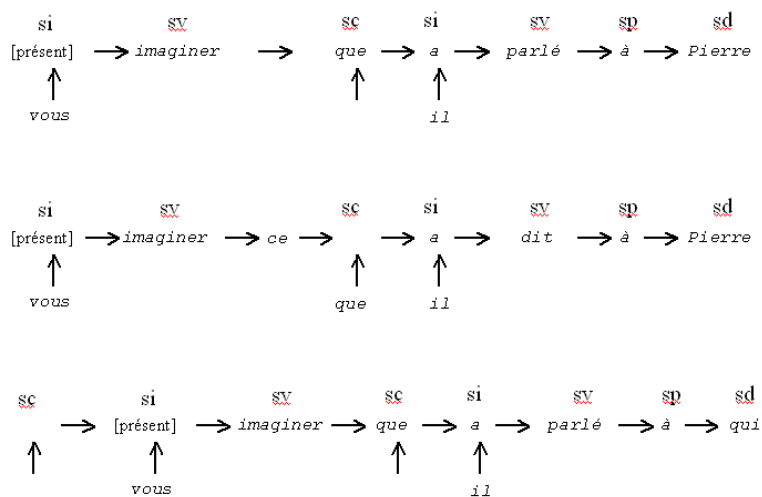


Syntactic competence

Vous imaginez qu'il a parlé à Pierre (1)
 Vous imaginez qu'il a parlé à qui ?
 Imaginez-vous à qui il a parlé ?
 A qui imaginez-vous qu'il a parlé ? (1')
 Vous imaginez ce qu'il a dit à Pierre (2)
 Vous imaginez ce qu'il a dit à qui ?
 A qui a-t-il dit ce que vous imaginez ?
 * A qui imaginez-vous ce qu'il a dit ? (2')

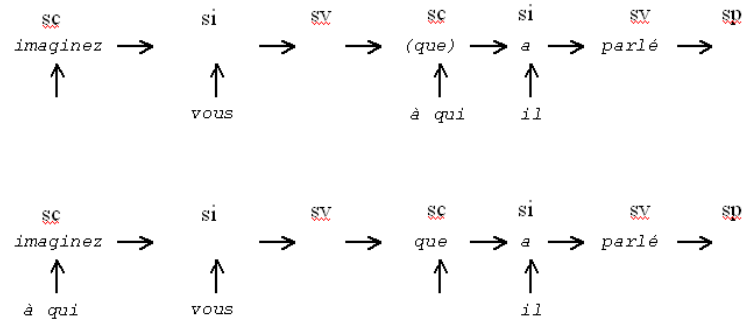
Movement is blocked in (2')

Syntactic competence



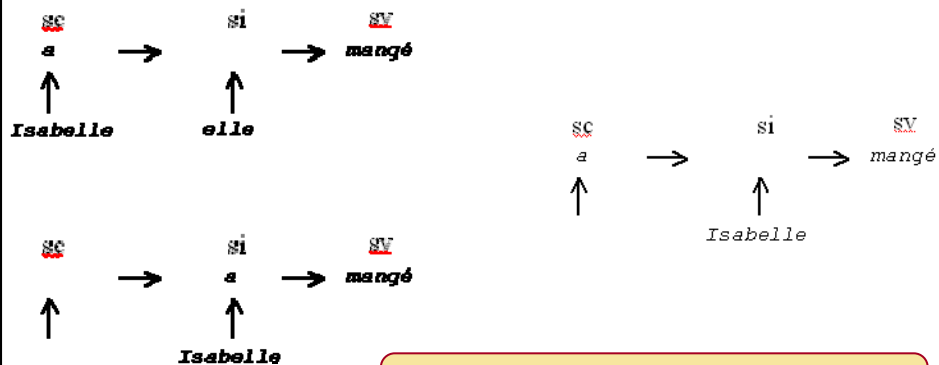
"que" in specifier position blocks movement

Syntactic competence



Syntactic competence

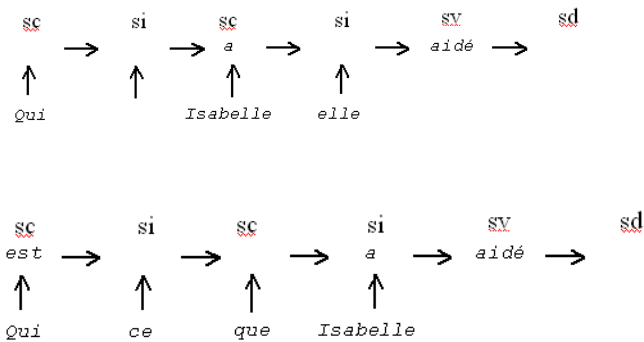
Isabelle a-t-elle mangé ? (3)



Interrogatives in formal French require two SCs.
Movement leaves a visible trace in French.

Syntactic competence

* *Qui est-ce qu'Isabelle a-t-elle aidé ?*



Interrogatives in formal French require two SCs.
Movement leaves a visible trace in French.

www.dessalles.fr

21

Syntactic competence

La femme qu'il a surprise (6')

Les idées que j'ai entendu exprimer

Les feuilles que j'ai vues s'envoler.

Les enfants que j'ai laissé(s) changer

www.dessalles.fr

Trace explains (most) of past participle agreement in French

Participe passé

L'Amérique a été découvertee par Christophe Colomb

Nos amis sont venus hier

Je me rappelle que j'ai lu une histoire

Je me rappelle l'histoire que j'ai lue

Ces histoires nous ont plu

Les enfants vous ont-ils obéi ?

Ils nous ont succédé

Les trois nuits qu'il a dormi, il a ronflé

Les mois qu'il a vécu ici, il était heureux

Les efforts que ce travail m'a coûtés

La gloire que cette action lui a value

Les dangers que j'ai courus

Les jours heureux qu'elle a

Les hommes que j'ai vus marcher

Les fruits que j'ai vu cueillir

Il n'a pas payé les sommes qu'il aurait dû

Je lui ai rendu tous les services que j'ai pu

Je lui ai chanté tous les morceaux qu'il a voulu

La maison que j'ai fait bâtir

La machine que j'ai fait marcher

Les lettres que Pierre et Paul se sont écrites

Pierre et Paul se sont écrit

Ils se sont battus

Ils se sont emparés de la ville (?)

Ils se sont ri de mes efforts

Ils se sont plu à me tourmenter

Elles se sont nui

Les inondations qu'il y a eu

Les chaleurs qu'il a fait

La chose est plus sérieuse que nous ne l'avions pensé

Tout le monde m'a offert des services,

mais personne ne m'en a rendu

Autant d'ennemis il a attaqués, autant il en a vaincus

Quant aux belles villes, j'en ai tant visité

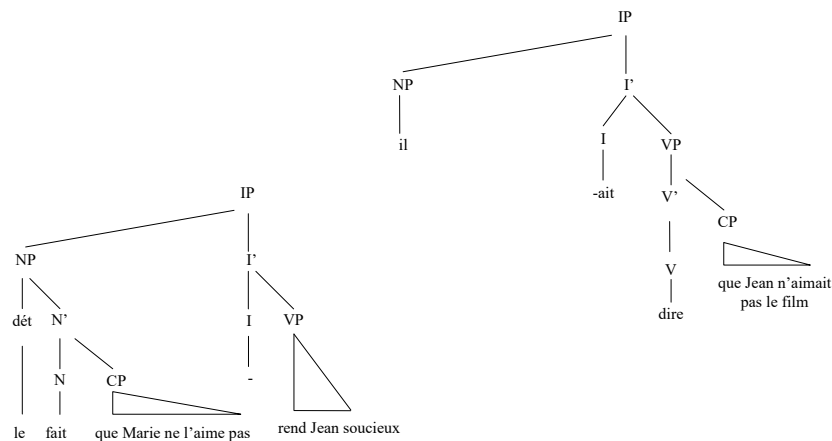
Le grand nombre de succès que vous avez remporté

Le grand nombre de succès que vous avez remportés

www.dessalles.fr

Trace explains (most) of past participle agreement in French

Coréférence et liage



Coreference is blocked when the node right above the pronoun dominates the referential expression. (\approx)

www.dessalles.fr

24

Coreference and binding

- Jean se lave.
- * Jean leur lave.
 - Jean se parle à lui-même.
 - * Jean se parle à elle-même.
 - * Il_i se parle à lui-même_j.
 - Le frère_i de Jean se parle à lui-même_j.
 - * Il_i le_j trouve gentil.
 - Son_i frère le_j trouve gentil.
 - Jean_i trouve qu'il_i est gentil.
 - * Il_i trouve que Jean_i est gentil.
 - * Il_i trouve que la fille dont le cousin de Jean_i lui a parlé est gentille.
 - Jean pense être lui-même le meilleur.
 - Il accepte toutes les descriptions de lui-même.
 - * Jean_i accepte la description de Georges de lui-même_j.

Liage : A lie B ssi
A est en A-position
A c-commande B
A et B sont coindexés

C-command : A c-commande B
ssi A ne domine pas B
B ne domine pas A
Le premier nœud ramifié qui
domine A domine B

Domaine de liage de X :
le plus petit domaine contenant X,
le gouverneur de X et un sujet.

www.dessalles.fr

25

Coreference and binding

- A reflexive R must be bound in its binding domain
John_i considers himself_i to be small.
- A pronoun must be free in its binding domain.
* Marie_i la_i trouve petite.
Marie_i se_i trouve petite.
- A referential expression must be free.
Il dit que Jean n'aime pas le film (*Il* ≠ Jean)
Marie pensait qu'il disait que Jean n'aimait pas le film (*Il* ≠ Jean)
Le fait que Marie ne l'aime pas rend Jean soucieux.

Liage : A lie B ssi
A est en A-position
A c-commande B
A et B sont coindexés

C-command : A c-commande B
ssi A ne domine pas B
B ne domine pas A
Le premier nœud ramifié qui
domine A domine B

Domaine de liage de X :
le plus petit domaine contenant X,
le gouverneur de X et un sujet.

www.dessalles.fr

26

Coréférence et liage

Liage : A lie B ssi
A est en A-position
A c-commande B
A et B sont coindexés

- Un réflexif R doit être lié dans son domaine de liage
John_i considers himself_i to be small.
- Un pronom doit être libre dans le domaine de liage.
*Marie_i la_i trouve petite.
Marie_i se_i trouve petite.
- Une expression référentielle doit être libre.
Il dit que Jean n'aime pas le film (*Il* ≠ Jean)
Marie pensait qu'il disait que Jean n'aimait pas le film (*Il* ≠ Jean)
Le fait que Marie ne l'aime pas rend Jean soucieux.

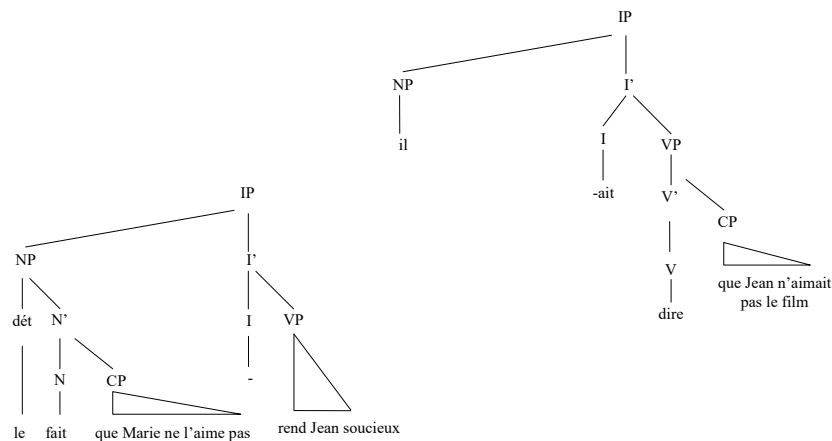
C-command : A c-commande B
ssi A ne domine pas B
B ne domine pas A
Le premier nœud ramifié qui
domine A domine B

Domaine de liage de X :
le plus petit domaine contenant X,
le gouverneur de X et un sujet.

www.dessalles.fr

27

Coréférence et liage



Coreference is blocked when the node right above the pronoun
dominates the referential expression. (≈)

www.dessalles.fr

28

Gouvernement

A **gouverne** B ssi

A est un gouverneur (têtes lexicales V,N,P,A et I fini)

A m-commande B

Aucune barrière (projections maximales) n'intervient entre A et B

(A gouverne son nœud frère ainsi que le spécifieur de son nœud frère).

A **c-commande** B ssi

A ne domine pas B

B ne domine pas A

Le premier nœud ramifié qui domine A domine B

A **m-commande** B si

A ne domine pas B

B ne domine pas A

La première projection maximale qui domine A domine B

Acquisition

Théorie des rôles et des cas

- Les rôles sont attribués à certaines positions, les A-positions (Spec-IP, NP-V').
- V et P ne peuvent assigner un rôle interne qu'aux arguments qu'ils gouvernent.
- Tout syntagme nominal explicite doit recevoir un cas

Er hilft ihm.

He attacked him.

L'homme dont je parle.

Caesar Belgas vincit.

Belgae Caesarem timent.

Doceo pueros grammaticam.

* Him found the evidence

Théorie des rôles et des cas

- I (fini), V et P sont seuls capables d'assigner des cas.
- I fini assigne le nominatif à son spécifieur.
- I (fini), V et P peuvent assigner un cas aux NP qu'ils gouvernent.
- Les verbes transitifs et les prépositions attribuent un cas au NP qu'ils gouvernent.
- L'infinitif est transparent au gouvernement de l'extérieur, et donc à l'assignation de cas en provenance de l'extérieur.
- L'attribution de cas peut être indépendante de l'attribution de rôle.

*John believes he to be a liar.
John believes him to be a liar.
Jean jalouse Jacques.
*Jean est jaloux Jacques.
Jean est jaloux de Jacques.

Mouvement NP

- Les NP doivent tous avoir un cas au niveau de la S-structure.
- Le cas peut être reçu au niveau de la D-structure, mais pas toujours.
- (i) le mouvement est obligatoire
- (ii) p2 est une position vide
- (iii) p2 accepte un NP
- (iv) p2 est une A-position (aurait pu recevoir un rôle)
- (v) p2 n'a pas reçu de rôle
- (vi) p2 reçoit un cas
- (vii) p1 ne reçoit pas de cas
- (viii) Le mouvement laisse une trace coindexée avec NP, ce qui constitue une chaîne.
- (ix) La chaîne reçoit un rôle et un seul, en p1.
- (x) La chaîne reçoit un cas et un seul, en p2.

Cette histoire, semble e_i être crue par tout le monde
He seems to be sick
He believes him to be sick

Mouvement QU-

- Le point d'arrivée n'est pas une A-position, ni une NP-position, ni une position qui reçoit un cas.
- Le mouvement de Wh- en Anglais ne peut pas traverser plus d'un noeud IP ou NP.

interrogation

How_{*i*} did you say *t_i* that John thinks *t_i* that Jack will solve this problem *t_i* ?

* Who_{*i*} did Poirot make the claim *t_i* that he saw *t_i* last week ?