

Constructions syntaxiques couvertes par FRMG

Éric de la Clergerie
Alpage, INRIA

eric.de_la_clergerie@inria.fr

24 décembre 2011

Résumé

Ce document a pour vocation de recenser les phénomènes syntaxiques couverts par FRMG, en les illustrant par des sorties graphiques du format DepXML. Pour l'instant, il s'agit d'un simple document de travail.

1 Introduction

FRMG dénote en premier lieu une méta-grammaire du français, c'est à dire une description haut-niveau des phénomènes syntaxiques (comme la notion de *sujet*) à l'aide d'une hiérarchie de classes, chaque classe regroupant des contraintes sur les arbres d'analyse. Ainsi, partant d'une classe très générique `categories`, on construit par raffinement successifs les classes `adv` pour les adverbes, `adv_modifieur` pour les adverbes actant comme modificateurs, `adv_v` pour les adverbes modifiant les verbes et `adv_before_v` pour les adverbes modifiant les verbes en position antéposée, mais aussi `adv_adv` pour les adverbes modifiant des adverbes, ...

La compilation de cette méta-grammaire par croisement de classes terminales (feuilles pour la hiérarchie de classe) fournit une grammaire TAG à large couverture mais néanmoins compacte en terme de nombre d'arbres, avec actuellement 290 arbres dont 32 ancrales par un verbe. L'utilisation d'une méta-grammaire, et en particulier de son mécanisme d'héritage, permet d'assurer une meilleure cohérence dans la description d'un phénomène syntaxique et de ses variants. Le nom des arbres TAG engendrés comprend le nom des classes utilisées et donne ainsi une indication du ou des phénomènes syntaxiques couverts par un arbre. Néanmoins, de par sa compacité, un arbre (par exemple verbal) peut couvrir de nombreux phénomènes et il n'est pas immédiat de déterminer ce qui est réellement utilisé au niveau d'un mot *m*, et quels sont les rôles des divers mots en relation avec *m*.

La vue par dépendance en format DepXML (Section 2) fournie par FRMG permet souvent de distinguer les relations entre les mots de la phrase et les phénomènes syntaxiques sous-jacents. En s'appuyant sur le langage de requête DPath (Section 25), il est possible de définir des motifs fins pour l'extraction d'information ou l'étude de phénomènes linguistiques sur corpus (linguistique de corpus). Néanmoins, il existe une grande diversité de configurations possibles, du fait de la couverture de FRMG, de certaines limitations des grammaires TAGs, et, reconnaissons le, de certains manques de cohérence sur l'ensemble de la grammaire (avec un développement étalé sur plusieurs années).

L'objectif de ce document est donc d'essayer de recenser les divers phénomènes couverts par FRMG en les illustrant par des analyses en dépendances pour des phrases type, de manière à permettre d'identifier la ou les signatures caractéristiques. Les analyses fournies ici peuvent également être obtenue en ligne sur le serveur de parseur à l'adresse <http://alpage.inria.fr/parserdemo>. Cependant, il est à noter que les analyses attendues pour un phénomène connu de FRMG peuvent être masquées par d'autres analyses concurrentes, suite aux limites du processus de désambiguïsation.

2 Sorties FRMG

De base, l'analyseur FRMG produit des forêts partagées de dérivations TAG, indiquant l'ensemble des opérations TAG (substitution, adjonction, ...) effectuées, sur quel noeud et avec quel arbre. Ces forêts de dérivation sont ensuite converties en des forêts de dépendances. Intuitivement, l'idée (classique) est qu'une opération TAG consistant à appliquer un certain arbre β sur le noeud N d'un arbre α se traduit par une dépendance étiquetée N allant du mot ancre de α vers le mot ancre de β . Le principe est étendu pour matérialiser les opérations sur les noeuds lexicaux et sur les noeuds co-ancre. Néanmoins, ce schéma de conversion assume que tous les arbres élémentaires possèdent une ancre lexicale, ce qui n'est pas toujours le cas pour les arbres de FRMG. Dans ce cas, une pseudo-ancre lexicalement vide est utilisée comme tête ou cible des dépendances.

En pratique, les forêts partagées de dépendances sont représentées en XML avec le format DepXML. Ce même format est aussi utilisé après désambiguïsation de la forêt. Il existe une visualisation graphique de ce format, utilisé entre autre par le serveur de parseurs (`parserd`) et le nouveau shell pour FRMG (`frmg_shell`).

La forme graphique de DepXML permet essentiellement de visualiser

1. des *clusters* (`<cluster>`) associés aux formes d'une phrase ;
2. des *noeuds* (`<node>`) inclus dans les clusters précisant un lemme, une partie du discours et un arbre de la grammaire en cas d'ancrage par le mot en question. Les pseudo-ancres donne des noeuds lexicalement vide, mais possédant néanmoins comme catégorie syntaxique celle de la racine de l'arbre élémentaire associé ;
3. des *arcs* (`<edge>`) liant un noeud gouverneur à un noeud gouverné, associé par la couleur à un type d'opérations TAG (substitution en bleu clair, adjonction en rouge avec ligne pointillée, co-ancrage ou lexical en violet, skip en vert), et portant un label. Ce label dénote en général une fonction syntaxique (comme `su jet`) dans le cas des opérations de substitution et de co-ancrage, et la catégorie syntaxique du gouverneur dans le cas des adjonctions.

La forme graphique de DepXML ne présente qu'une petite partie des informations fournies par ce format. En sus des éléments précédemment évoqués, le format DepXML fournit des informations :

- sur les constituants maximaux couverts par les arbres élémentaires, représentés par des balises `<op>`. Ainsi, le listing 1 fournit les informations sur le constituant nominal *une pomme*, à savoir féminin singulier 3ème personne non humain non temporel ...
- sur des hypertags (`<hypertag>`) fournissant, sous forme de structure de traits, les informations ayant permis d'ancrer un arbre par un mot. Ces informations portent essentiellement pertinentes pour les verbes et fournissent la valence verbale de ceux-ci (pour les arguments `arg0`, `arg1` et `arg2`), ainsi que sur la diathèse (`diathesis`), le contrôle (`ctrsubj`), ... Pour chaque argument est fourni la fonction (`function`), le type (`kind`), la réalisation syntaxique (`real`), l'introducteur éventuel (`pcas`), l'extraction éventuelle (`extracted`). Le listing 2 montre ainsi l'hypertag associé au verbe ditransitif *donner* dans la phrase « *il donne une pomme à Marie* ».
- sur des *dérivations*, non explicitement représentées mais en fait présentes au coeur des autres éléments, mais essentiellement importantes avant désambiguïsation. Une dérivation groupe en effet un ensemble d'arcs pour un noeud gouverneur, définit un certain constituant, et est attaché à un hypertag (si l'arbre sous-jacent est ancré). Dualement, un noeud peut être gouverneur pour plusieurs dérivations, un arc peut être utilisé pour plusieurs dérivations, un constituant ou un hypertag peuvent être associés à plusieurs dérivation.

```
<op id="E1o5" cat="N2" span="2_4" deriv="d3">
  <narg type="top">
    <fs>
      <f name="wh"><minus /></f>
```

```

    <f name=" time "><minus /></ f>
    <f name=" sat "><plus /></ f>
    <f name=" person "><val>3</ val></ f>
    <f name=" number "><val>sg</ val></ f>
    <f name=" hum "><minus /></ f>
    <f name=" gender "><val>fem</ val></ f>
    <f name=" enum "><minus /></ f>
    <f name=" countable "><plus /></ f>
  </ fs>
</ narg>
</ op>

```

Listing 1 – op pour *une pomme* dans *il donne une pomme à Marie*

```

<hypertag id="E1ht0001" derivs="d4">
  <fs>
    <f name=" anchor "><val>donne</ val></ f>
    <f name=" refl "><minus /></ f>
    <f name=" imp "><minus /></ f>
    <f name=" diathesis "><val>active</ val></ f>
    <f name=" cat "><val>v</ val></ f>
    <f name=" arg0 ">
      <fs>
        <f name=" function "><val>suj</ val></ f>
        <f name=" kind "><val>subj</ val></ f>
        <f name=" real "><val>cln</ val></ f>
        <f name=" pcas "><minus /></ f>
        <f name=" extracted "><minus /></ f>
      </ fs>
    </ f>
    <f name=" arg1 ">
      <fs>
        <f name=" function "><val>obj</ val></ f>
        <f name=" kind "><val>obj</ val></ f>
        <f name=" real "><val>N2</ val></ f>
        <f name=" pcas "><minus /></ f>
        <f name=" extracted "><minus /></ f></ fs>
    </ f>
    <f name=" arg2 ">
      <fs>
        <f name=" function "><val>objà</ val></ f>
        <f name=" kind "><val>prepobj</ val></ f>
        <f name=" real "><val>PP</ val></ f>
        <f name=" pcas "><val>à</ val></ f>
        <f name=" extracted "><minus /></ f>
      </ fs>
    </ f>
  </ fs>
</ hypertag>

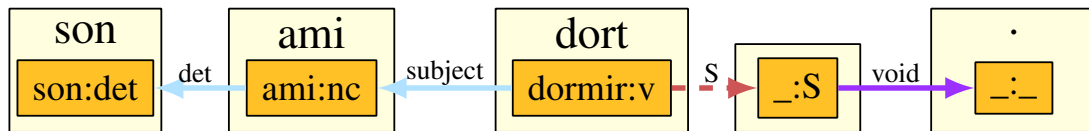
```

Listing 2 – hypertag pour *donne* dans *il donne une pomme à Marie*

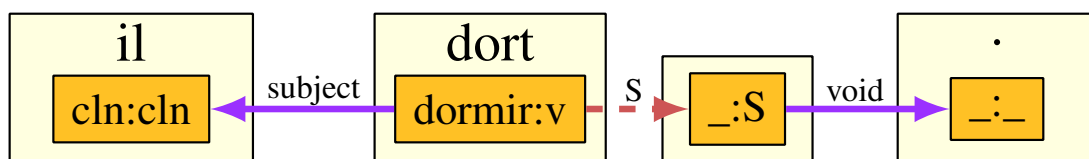
3 Construction verbales canoniques et fonctions verbales

3.1 Le sujet

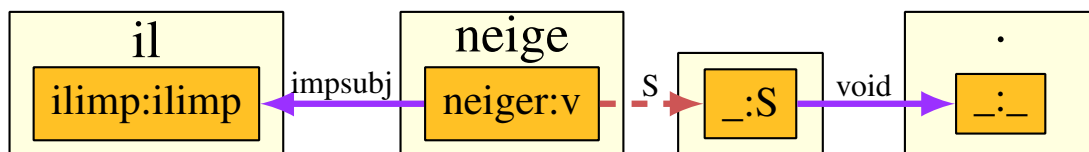
Le sujet se manifeste par un arc étiqueté `sujet` ou `impsubj` pour les impersonnels, de type substitution ou coancrage (pour les clitiques, considéré comme faisant partie du noyau verbal). Le sujet (hors cas d'inversion) est porté par le verbe principal (pas les auxiliaires, ni les modaux).



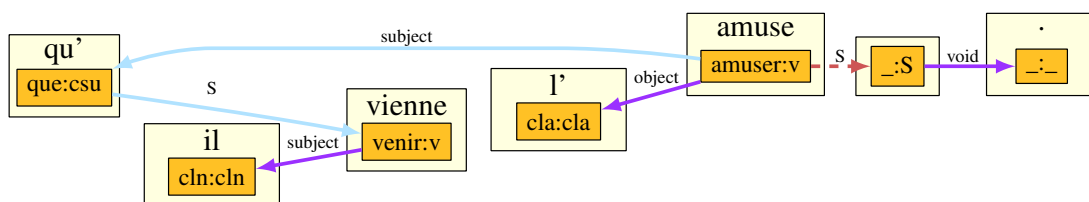
Phrase 1: Sujet nominal dans « son ami dort. »



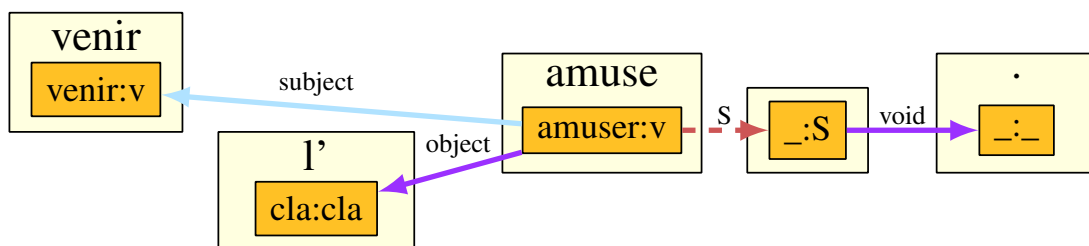
Phrase 2: Sujet clitique dans « il dort. »



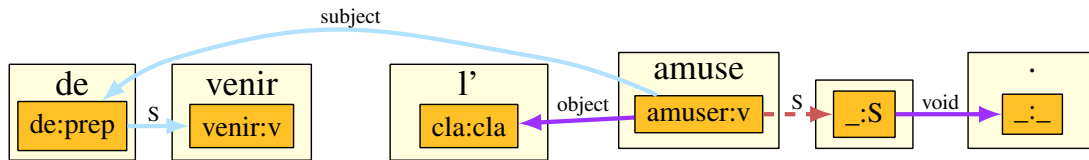
Phrase 3: Sujet clitique impersonnel dans « il neige. »



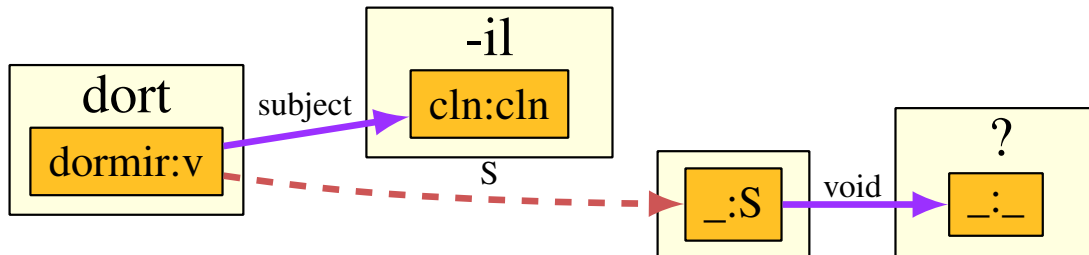
Phrase 4: Sujet complétive dans « qu'il vienne l'amuse. »



Phrase 5: Sujet infinitive dans « venir l'amuse. »

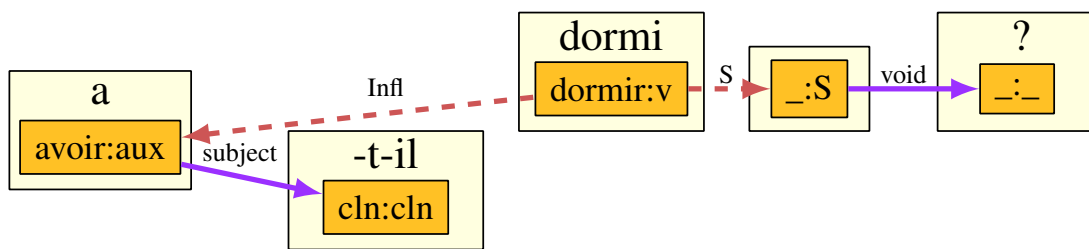


Phrase 6: Sujet prep. dans « de venir l'amuse. »

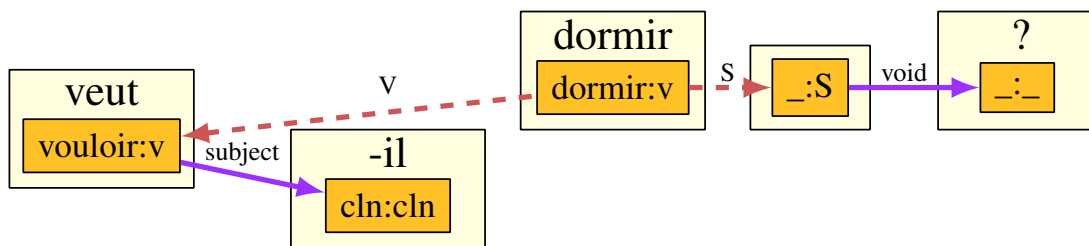


Phrase 7: Sujet clitique post-verbal dans « dort-il ? »

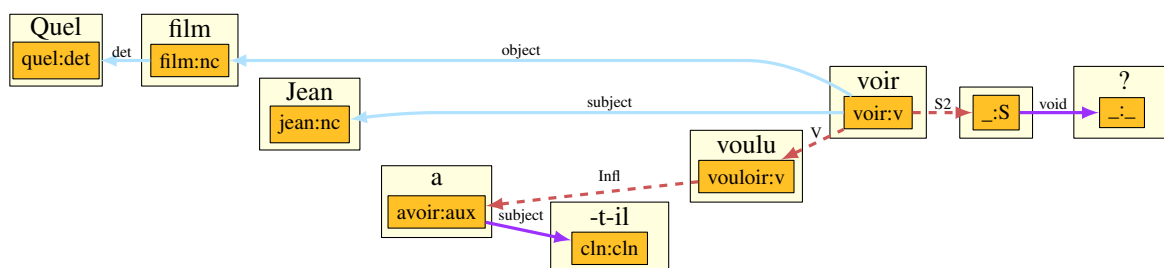
Le sujet clitique (personnel ou non) post-verbal s'attache sur le premier auxiliaire ou modal rencontré.



Phrase 8: Sujet clitique post-verbal sur auxiliaire dans « a-t-il dormi ? »

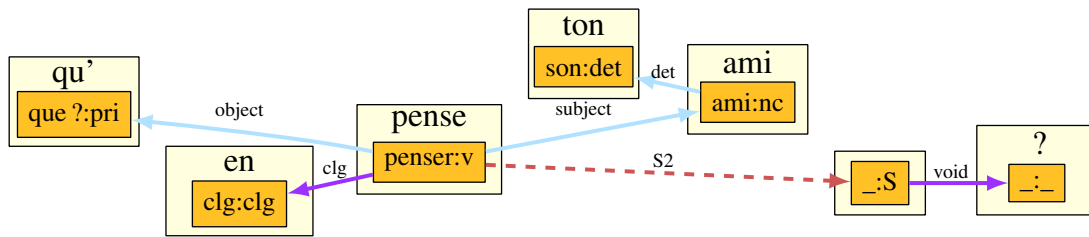


Phrase 9: Sujet clitique post-verbal sur modal dans « veut-il dormir ? »

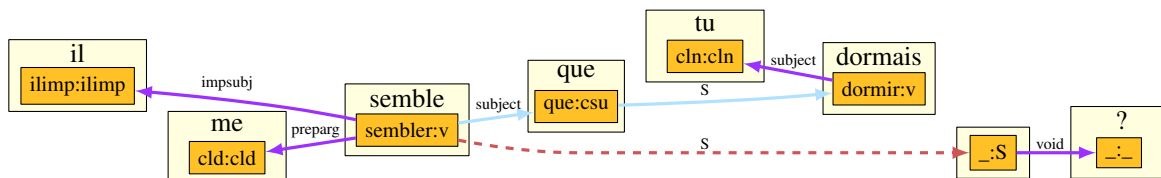


Phrase 10: double sujet dans « Quel film Jean a-t-il voulu voir ? »

Enfin, on peut avoir un sujet nominal ou phrastique post-verbal dans certaines constructions.



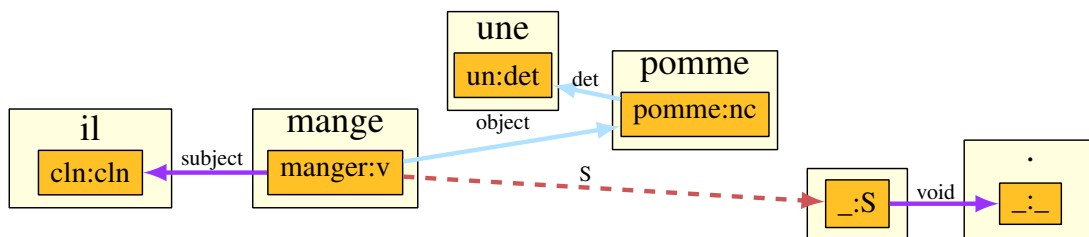
Phrase 11: Sujet nominal post-verbal dans « qu'en pense ton ami ? »



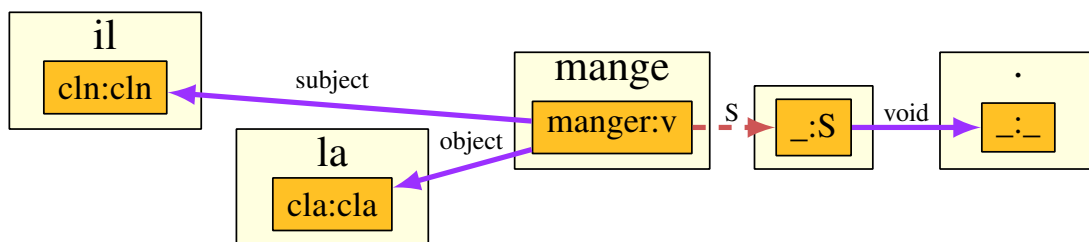
Phrase 12: Sujet phrastique post-verbal dans « il me semble que tu dormais ? »

3.2 L'objet

L'objet est introduit par un arc étiqueté *object*, de type substitution ou coancrage (pour les clitiques).

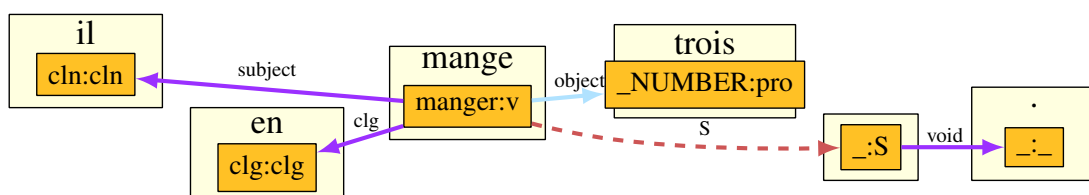


Phrase 13: Objet nominal dans « il mange une pomme. »



Phrase 14: Objet clitique dans « il la mange. »

Il y a un cas particulier où le clitique *en* est lié à un objet.

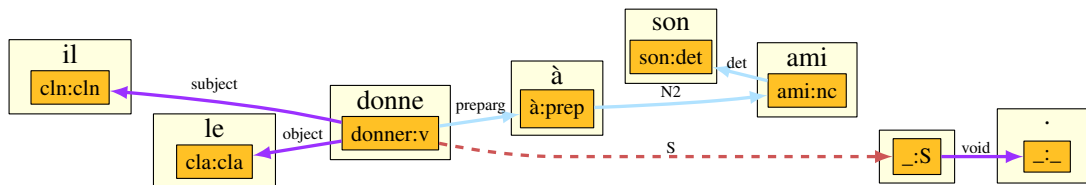


Phrase 15: Objet clitique *en* dans « il en mange trois. »

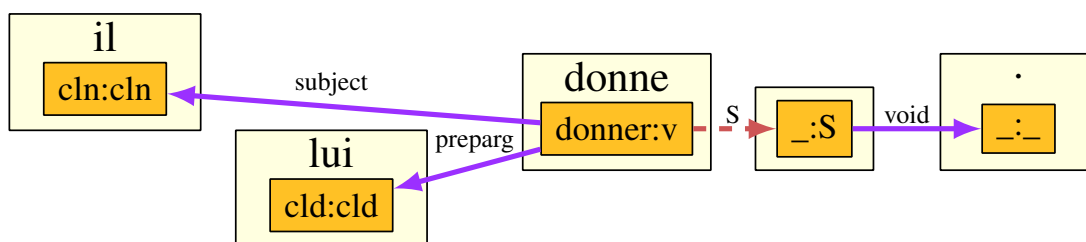
On a aussi des objets sous forme phrastique (voir Section 3.5).

3.3 Les arguments prépositionnels

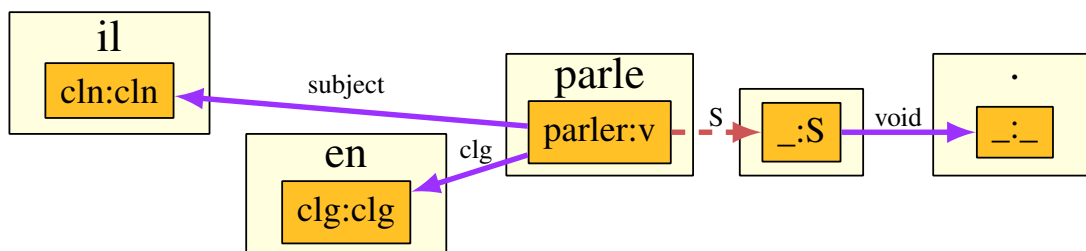
Ils sont généralement introduits par un arc de substitution étiqueté *preparg* vers la préposition, ou de coancrage vers un clitique. Le format graphique ne permet généralement pas de distinguer la fonction exacte (datif, locatif, obliques, ...): pour cela, il faut consulter l'hypertag du verbe, en particulier le chemin $arg_i.function$.



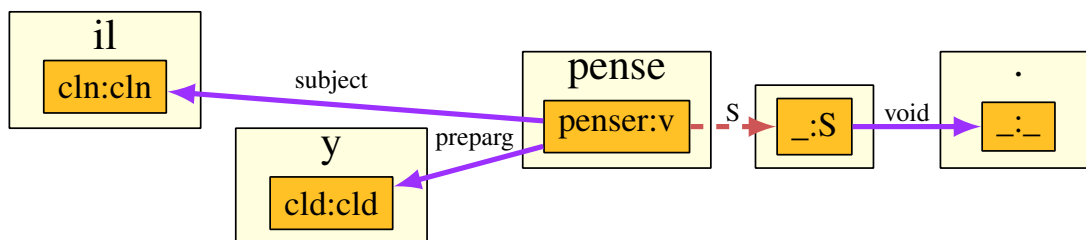
Phrase 16: Objet prep. dans « il le donne à son ami. »



Phrase 17: Objet prep. clitique datif dans « il lui donne. »

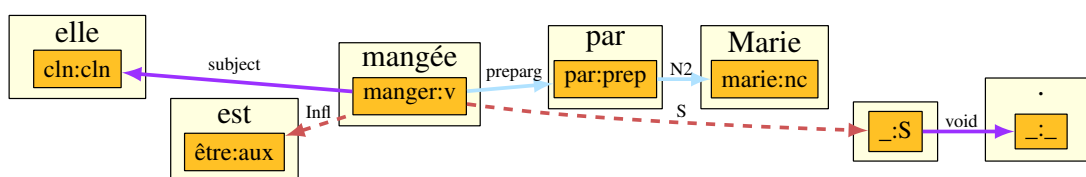


Phrase 18: Objet prep. clitique *en* dans « il en parle. »



Phrase 19: Objet prep. clitique *y* dans « il y pense. »

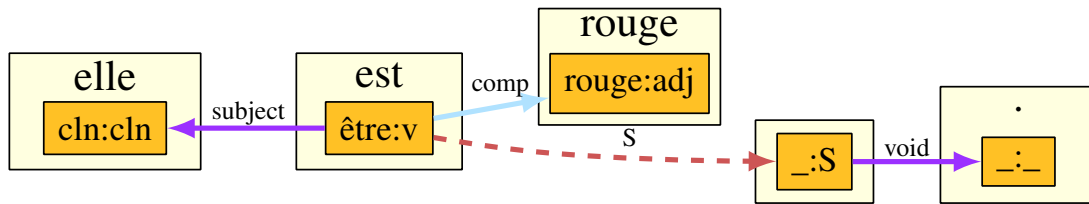
L'agent dans les constructions passives apparaît comme un objet prépositionnel.



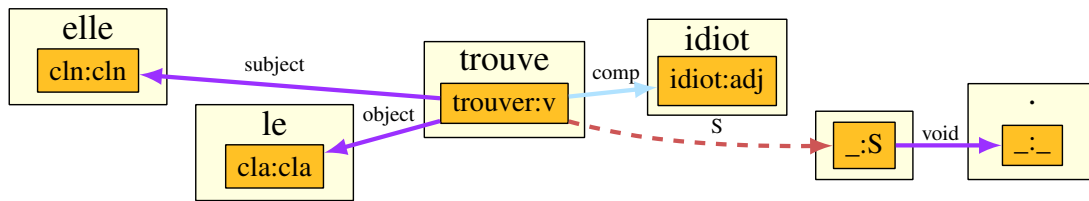
Phrase 20: Agent passif comme prepobj dans « elle est mangée par Marie. »

3.4 L'attribut

L'attribut est introduit par un arc de substitution étiqueté `comp` (qui peut éventuellement prêter à confusion avec le cas des phrases courtes, Section 19).

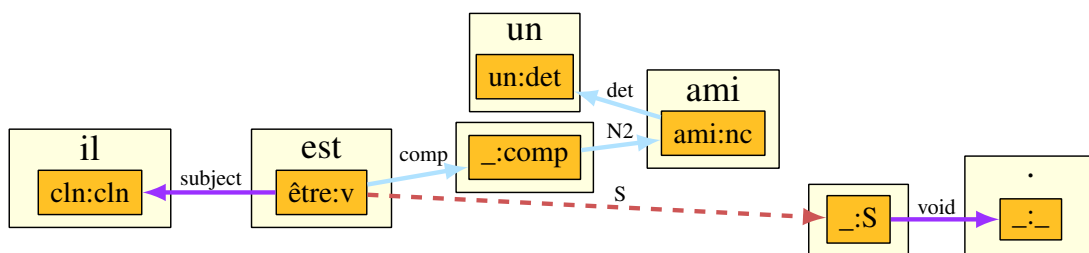


Phrase 21: Attribut du sujet dans « elle est rouge. »

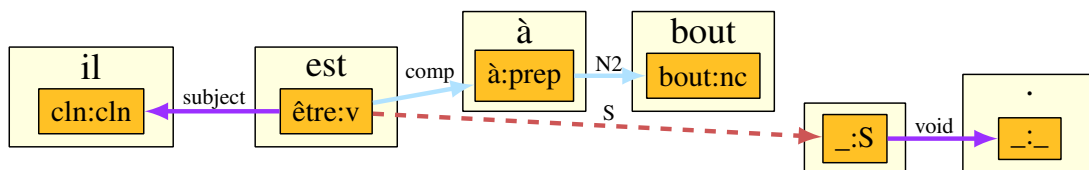


Phrase 22: Attribut de l'objet dans « elle le trouve idiot. »

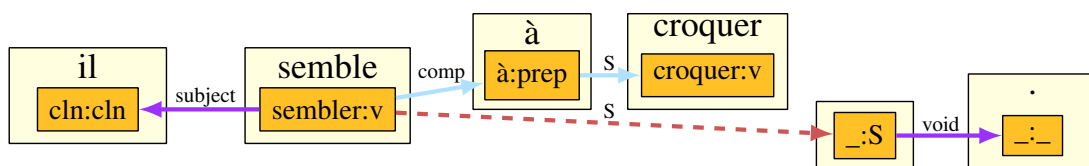
Note: Sous forme graphique, il n'est pas possible de différencier les diverses formes d'attributs. Il faut pour cela consulter l'hypertag du verbe, avec le champ `ctrsubj`.



Phrase 23: Attribut nominal dans « il est un ami. »



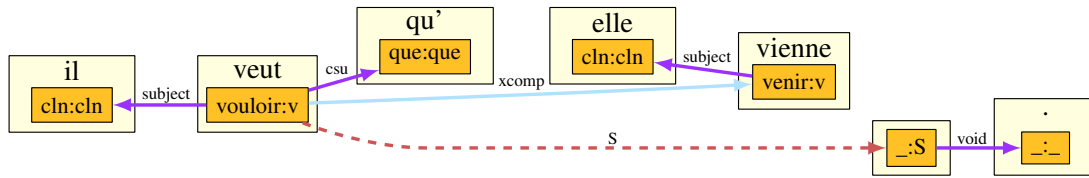
Phrase 24: Attribut prépositionnel dans « il est à bout. »



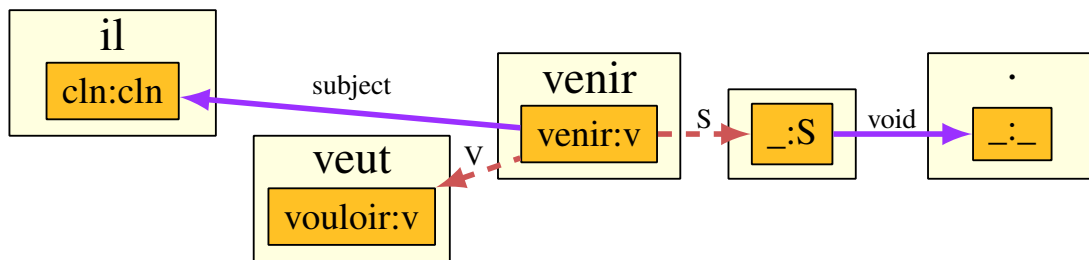
Phrase 25: Attribut prépositionnel phrastique dans « il semble à croquer. »

3.5 Les arguments phrastiques

Ils sont introduits par au moins un arc de substitution étiqueté *xcomp* vers le verbe de la phrastique. Un autre arc est éventuellement présent pour l'introducteur *que* (*csu*), prépositionnel (*prep*), ou *si* (*siwh*) pour une interrogative indirecte.

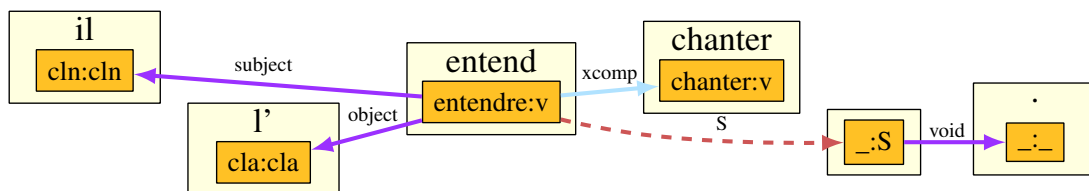


Phrase 26: Complétive objet dans « il veut qu'elle vienne. »

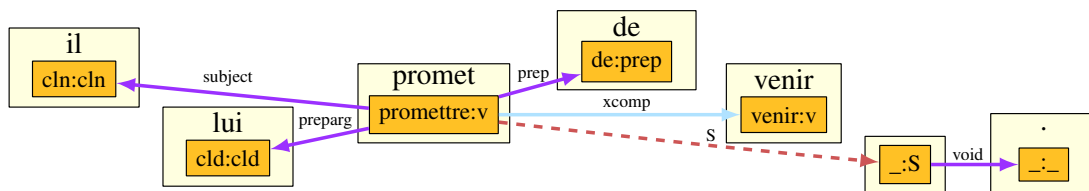


Phrase 27: Infinitive objet dans « il veut venir. »

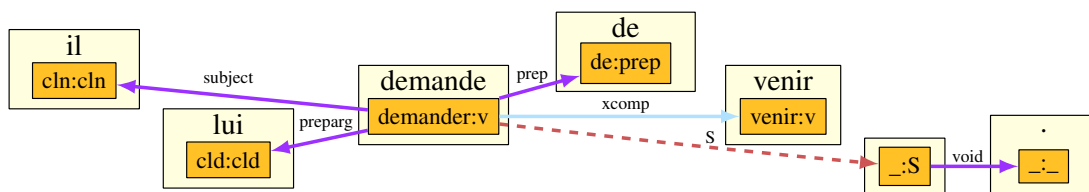
Note: les verbes acceptant une infinitive objet sont normalement vus comme des modaux venant s'adjoindre sur le verbe objet considéré comme le verbe principal. Ce schéma est rompu pour les verbes acceptant un objet infinitif plus d'autres arguments (même non présents).



Phrase 28: Infinitive objet non modal dans « il l'entend chanter. »

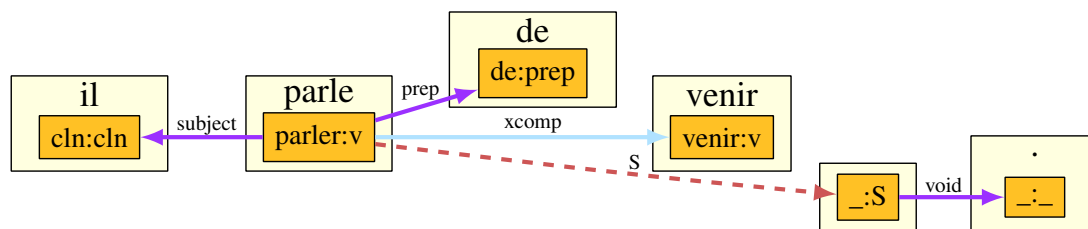


Phrase 29: Infinitive objet avec *de* dans « il lui promet de venir. »

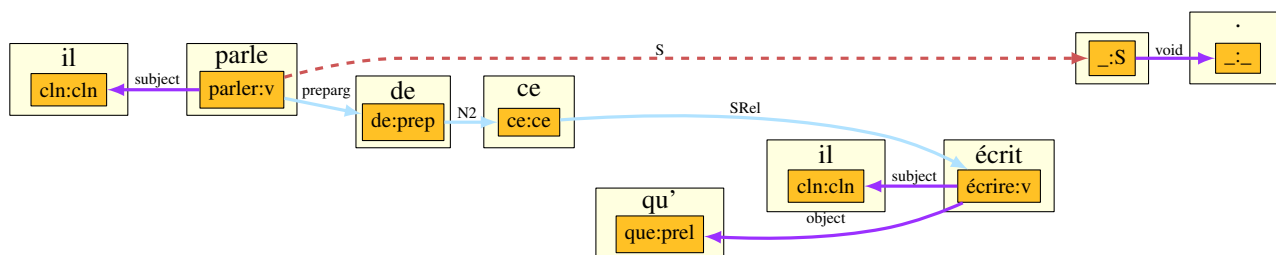


Phrase 30: Infinitive objet avec *de* dans « il lui demande de venir. »

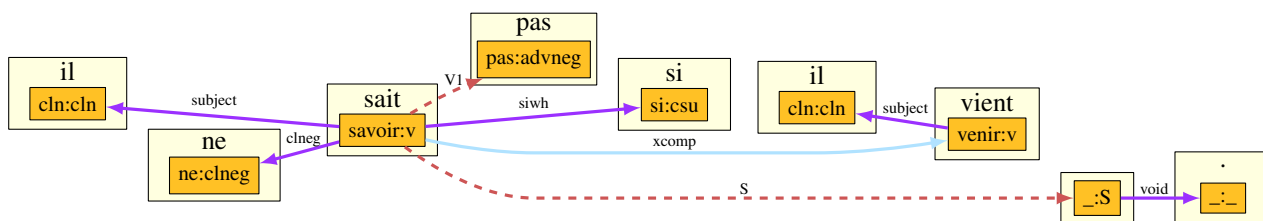
Note: La vue graphique de permet pas de repérer le contrôleur de l'infinitive. Pour cela, il faut examiner l'hypertag du verbe avec le champ ctrsubj.



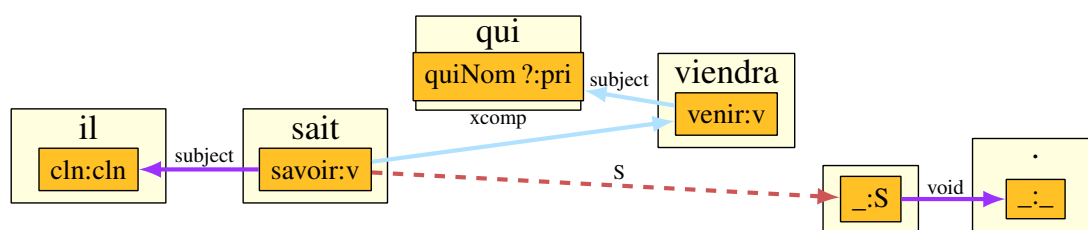
Phrase 31: Infinitive prep. dans « il parle de venir. »



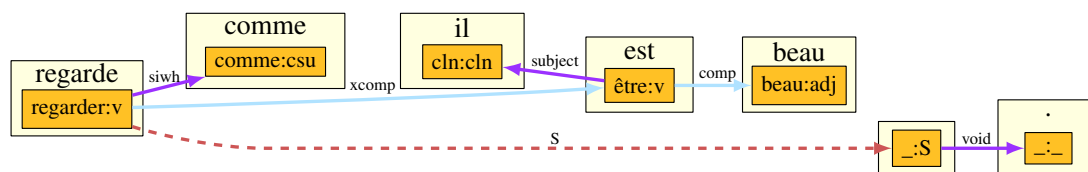
Phrase 32: Infinitive prep. dans « il parle de ce qu'il écrit. »



Phrase 33: Interrogative indirecte dans « il ne sait pas si il vient. »

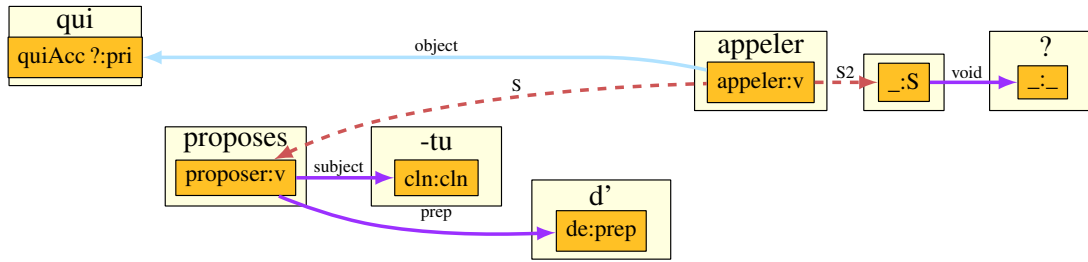


Phrase 34: Interrogative indirecte dans « il sait qui viendra. »

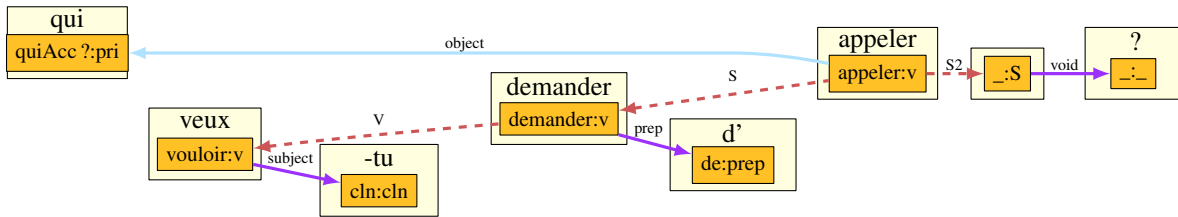


Phrase 35: Phrastique introduite par *comme* dans « regarde comme il est beau. »

En cas d'extraction dans l'argument phrastique, le verbe introduisant l'argument est adjoint sur celui-ci en S (à ne pas confondre avec le cas des modaux adjoints en V).

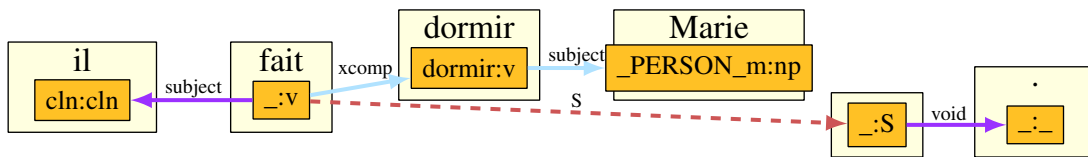


Phrase 36: Extraction dans un argument phrastique dans « **qui proposes-tu d'appeler?** »

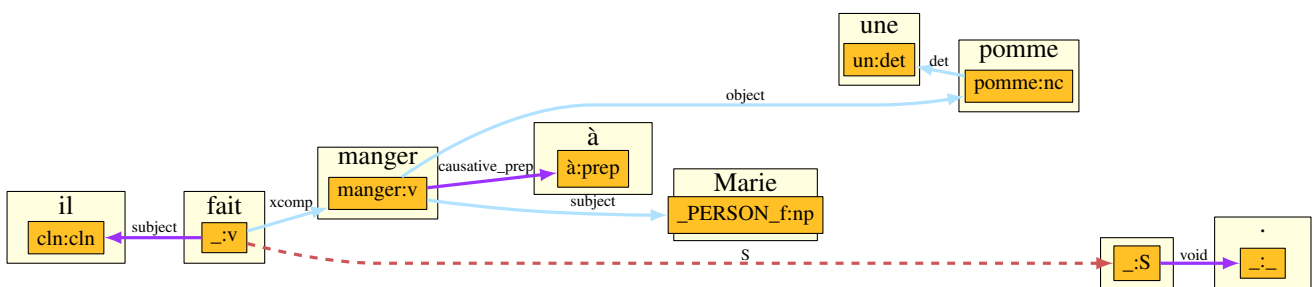


Phrase 37: Extraction dans un argument phrastique avec modal dans « **qui veux-tu demander d'appeler?** »

On a un cas spécial pour les causatives avec un sujet sur l'infinitive, en sachant que tous les cas de causatives ne sont pas couverts par FRMG. Les causatives sont caractérisées par une occurrence du lemme *faire*, un argument xcomp, un sujet inversé dans une phrastique infinitive, et éventuellement un arc causative_prep pour l'introducteur à. Au niveau de l'hypertag de *faire*, on a également arg1.kind = vcompcaus.

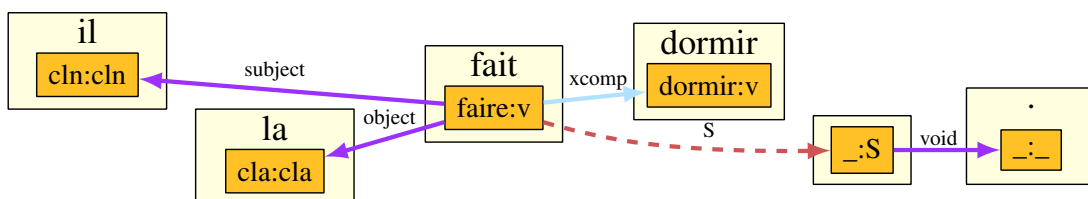


Phrase 38: causative sur un verbe intransitif dans « **il fait dormir Marie.** »

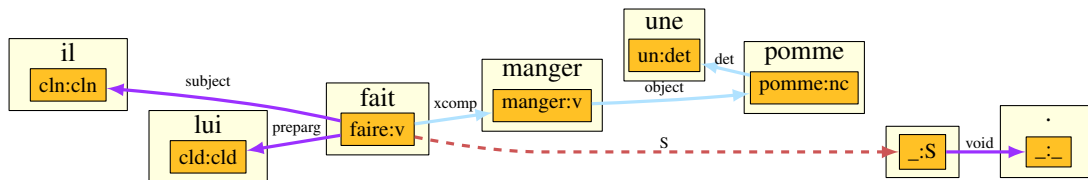


Phrase 39: causative sur un verbe transitif dans « **il fait manger à Marie une pomme.** »

Mais on a des cas de causatives moins visibles :

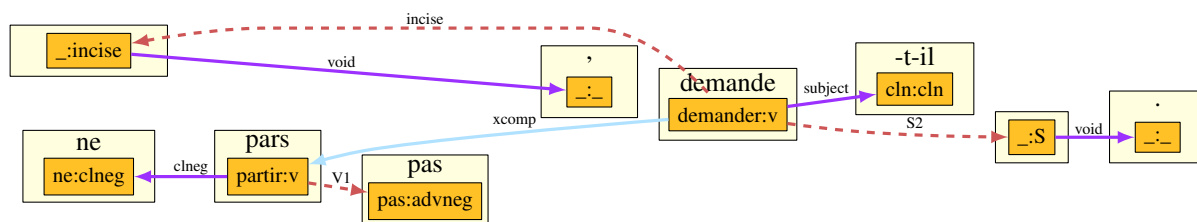


Phrase 40: causative avec clitique accusatif dans « **il la fait dormir.** »



Phrase 41: causative avec clitique datif dans « **il lui fait manger une pomme.** »

Enfin, nous avons une construction particulières dite de citation autorisant un argument phrastique venant avant le verbe (et sans introducteur *que*). Il est à noter que les incises de citation ne sont pas traités par ce mécanisme, mais en tant qu'élément flottant dans la citation (voir Section 16.12).

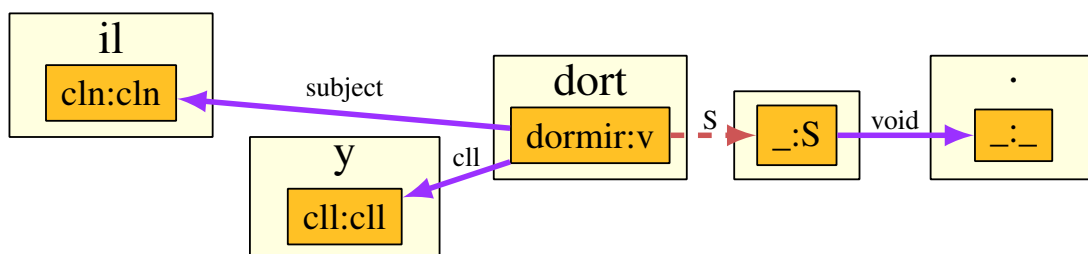


Phrase 42: citation avant son verbe dans « **ne pars pas, demande-t-il.** »

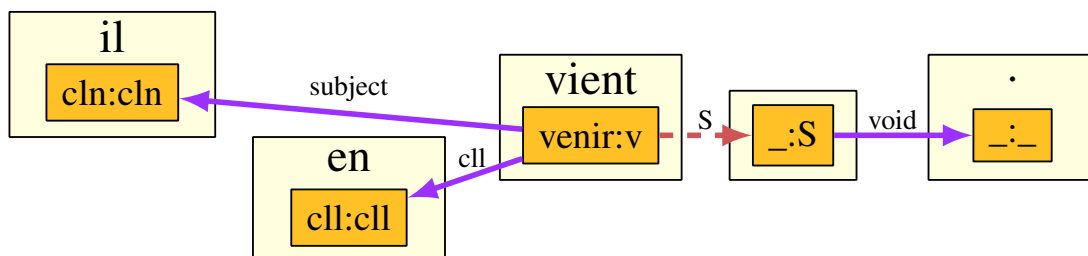
4 Autour du noyau verbal

4.1 Clitiques

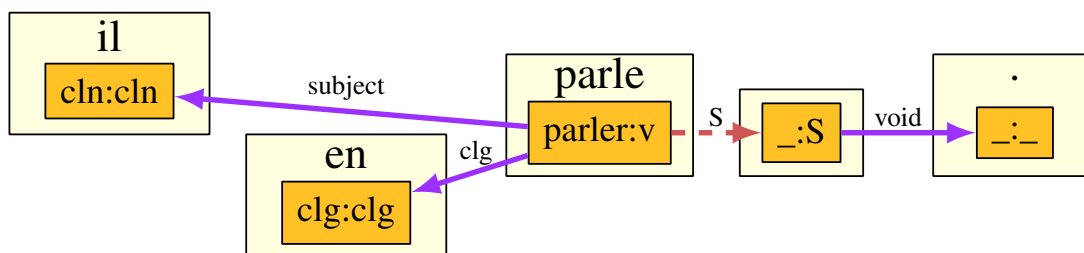
Ils se traduisent par des arcs coancrés, portant soit la fonction soit la catégorie syntaxique de la cible pour les modificateurs (c11, c1g, ...).



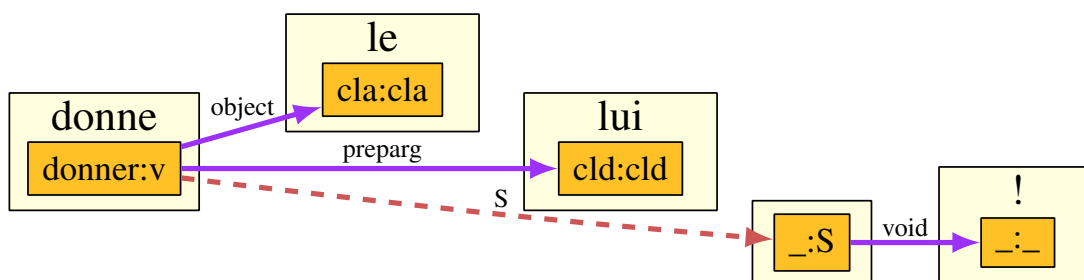
Phrase 43: Clitique locatif y dans « **il y dort.** »



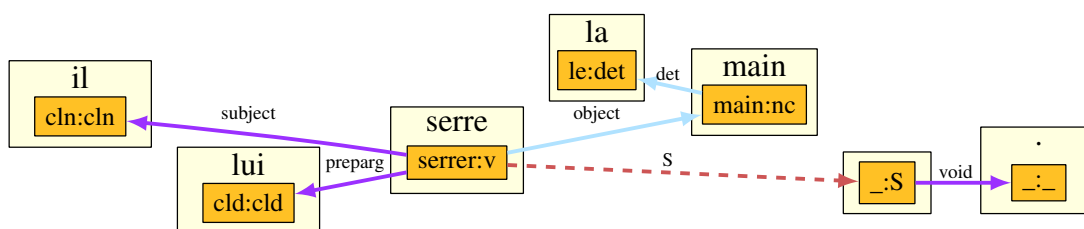
Phrase 44: Clitique locatif en dans « **il en vient.** »



Phrase 45: Clitique génitif *en* dans « *il en parle.* »



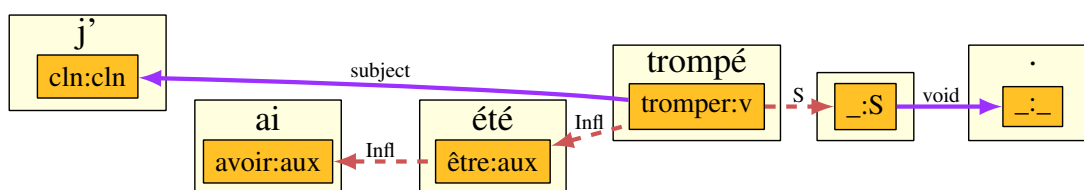
Phrase 46: Clitiques inversés dans « *donne le lui !* »



Phrase 47: Clitique en relation avec une partie du corps dans « *il lui serre la main.* »

4.2 Auxiliaires

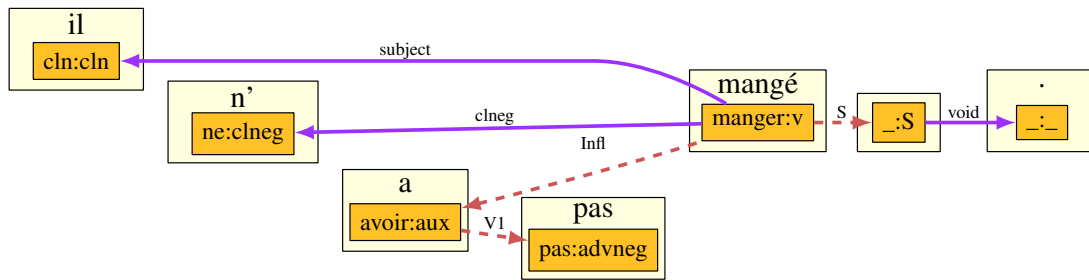
Les auxiliaires sont introduits par des adjonctions au niveau de `Infl` qui peuvent être chaînées.



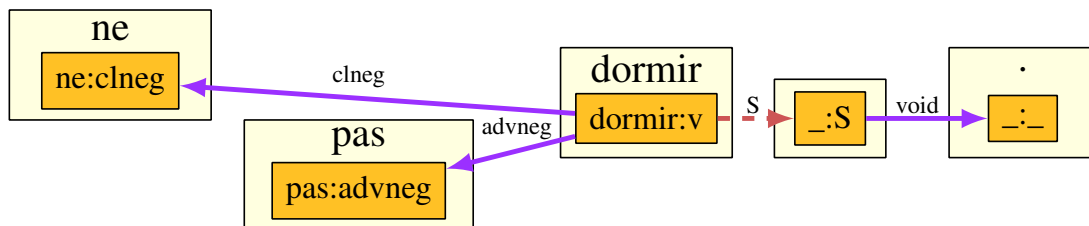
Phrase 48: Chaînage d'auxiliaires dans « *j'ai été trompé.* »

4.3 Négation

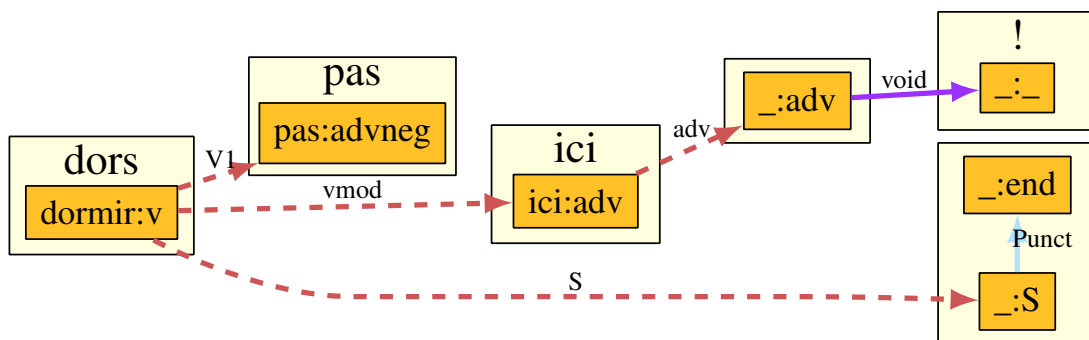
Elle se manifeste souvent par le clitique de négation lié au verbe (et non l'auxiliaire) par un arc de coancrage étiqueté `clneg`. Par contre, l'adverbe de négation (*pas*, *plus*, ...) est vu comme une adjonction (sur `V1`), éventuellement portée par l'auxiliaire, ou en position antéposée sur les verbes infinis avec un arc de coancrage `advneg`. Il n'y a pas non plus de synchronisation obligatoire entre clitique de négation et adverbe de négation.



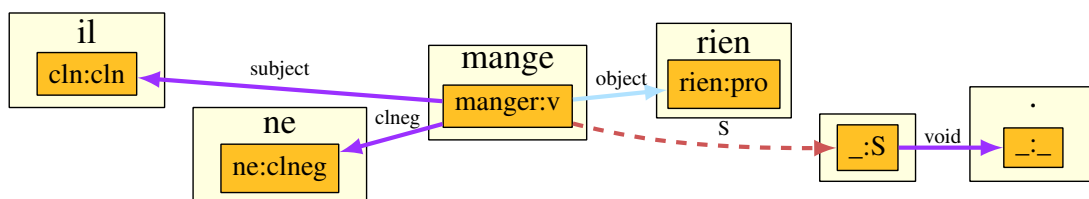
Phrase 49: Négation dans « il n'a pas mangé. »



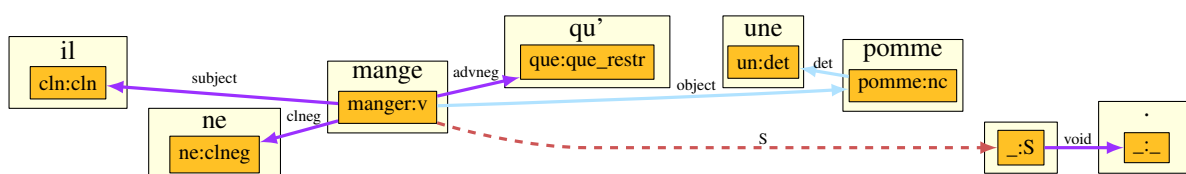
Phrase 50: Négation sur verbe infini dans « ne pas dormir. »



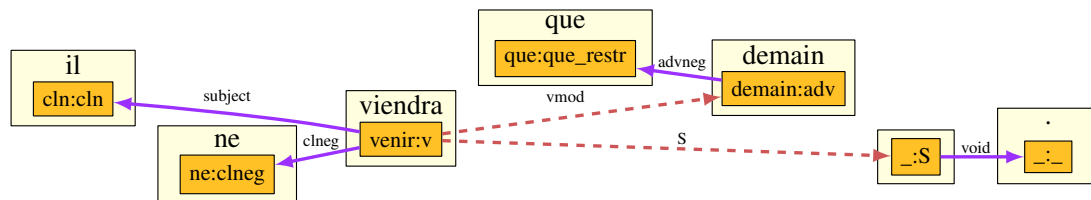
Phrase 51: Négation sans clitique dans « dors pas ici ! »



Phrase 52: Négation par pronom dans « il ne mange rien. »



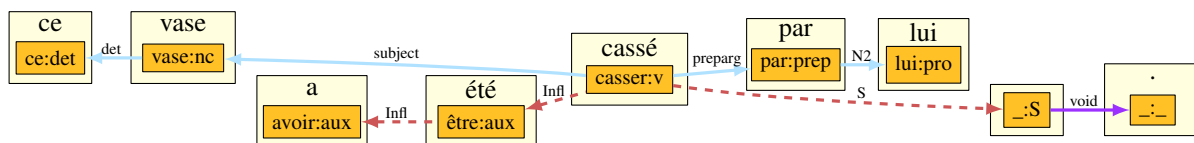
Phrase 53: Négation avec *que* de restriction dans « il ne mange qu'une pomme. »



Phrase 54: Négation avec *que* de restriction dans « il ne viendra que demain. »

4.4 Passif

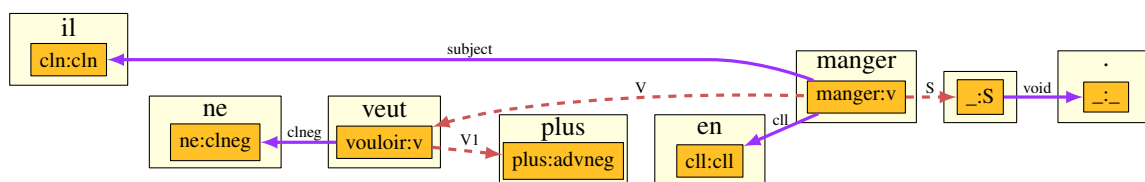
Rien n'identifie de manière certaine une construction passive au niveau de la représentation graphique. Pour en être certain, il faut consulter l'hypertag du verbe (champ diathesis) ou le nom de l'arbre (comprenant verb_categorization_active ou verb_categorization_passive).



Phrase 55: Passif dans « ce vase a été cassé par lui. »

4.5 Modaux

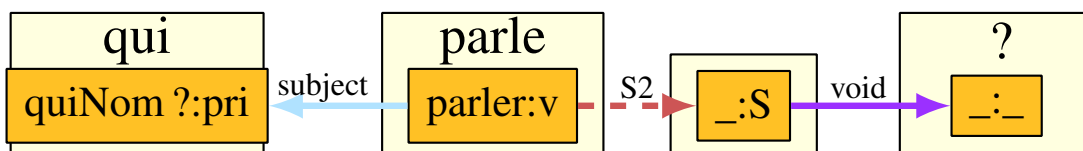
Les verbes modaux comme *vouloir*, *pouvoir*, ... sont adjoints en V sur le verbe principal.



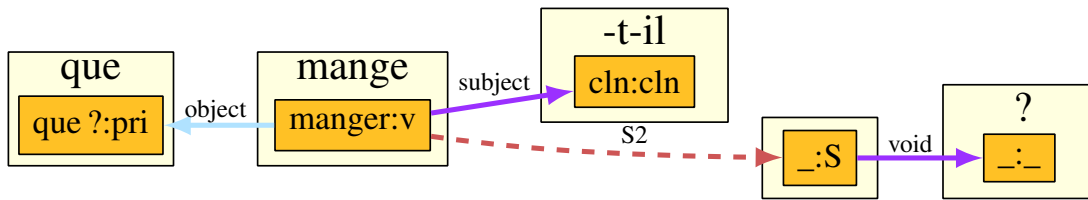
Phrase 56: Verbe modal dans « il ne veut plus en manger. »

5 Interrogatives

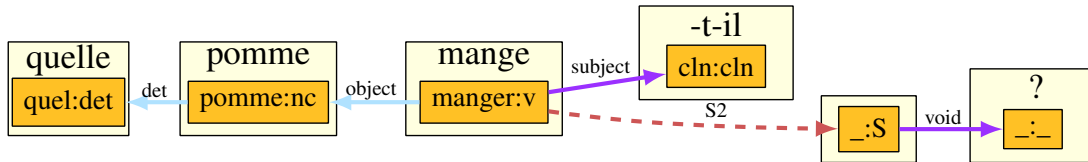
5.1 sur les arguments



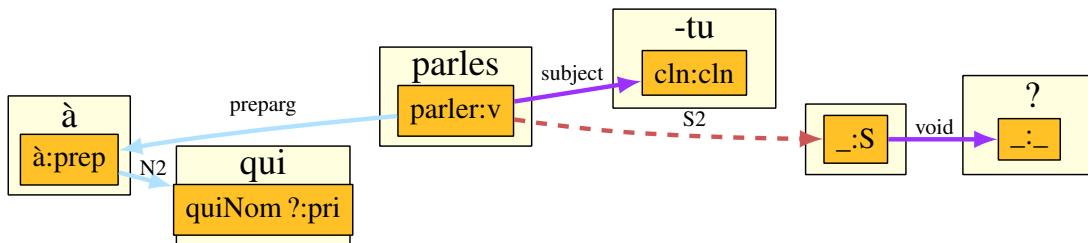
Phrase 57: Wh sujet dans « qui parle ? »



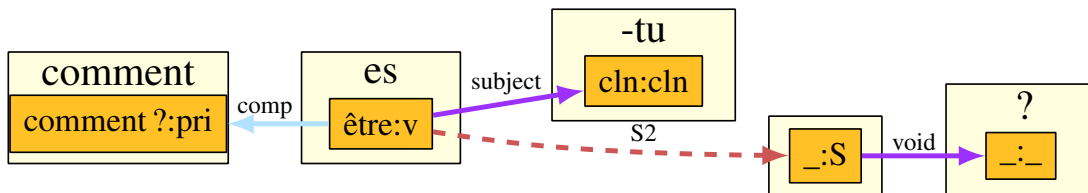
Phrase 58: Wh objet pronon dans « que mange-t-il ? »



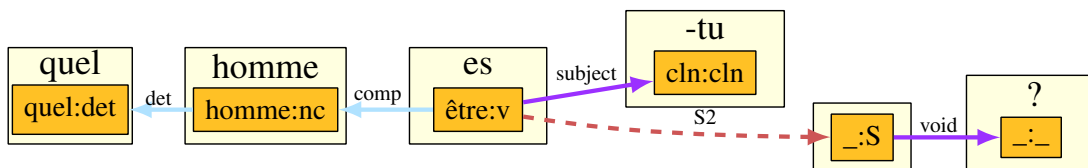
Phrase 59: Wh objet nominal dans « quelle pomme mange-t-il ? »



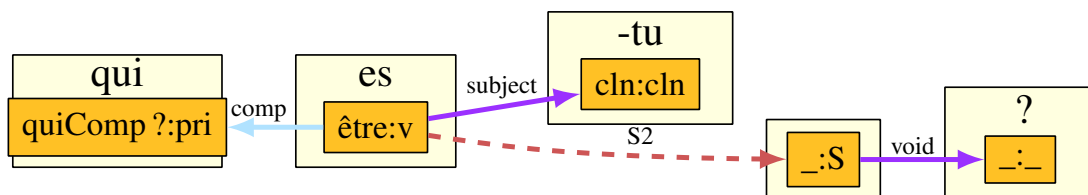
Phrase 60: Wh prepobj dans « à qui parles-tu ? »



Phrase 61: Wh attribut dans « comment es-tu ? »

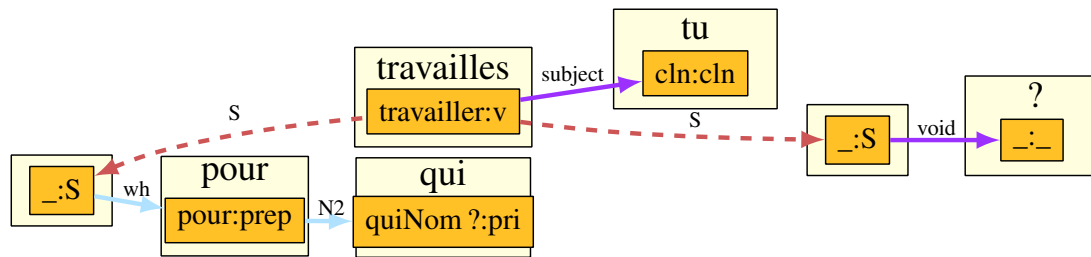


Phrase 62: Wh attribut dans « quel homme es-tu ? »

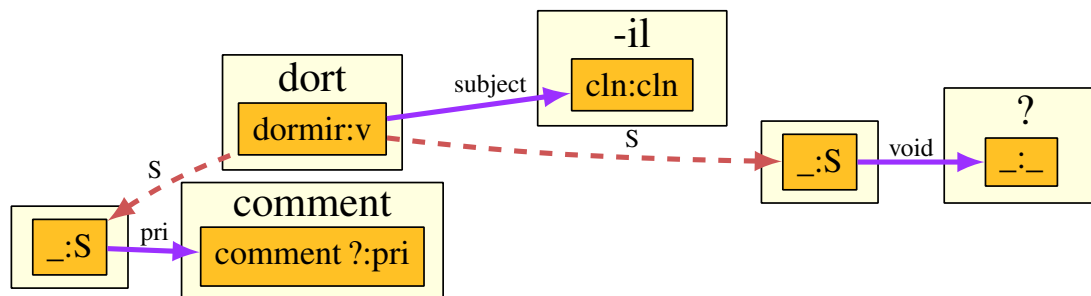


Phrase 63: Wh attribut nominal dans « qui es-tu ? »

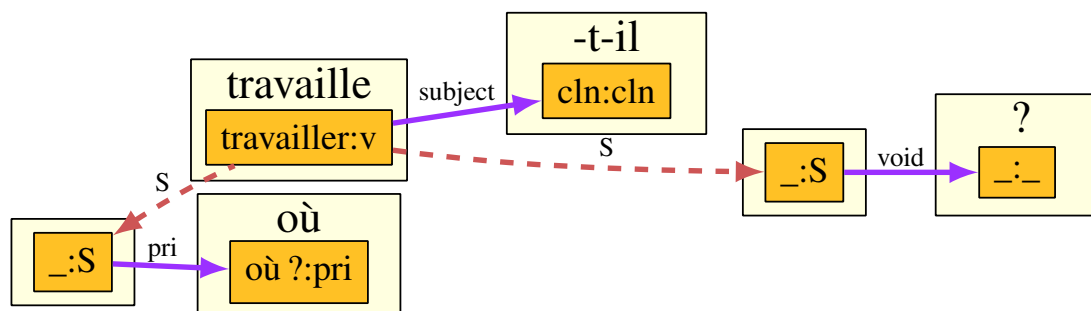
5.2 sur des modifieurs



Phrase 64: Wh preobj mod dans « pour qui travailles tu ? »



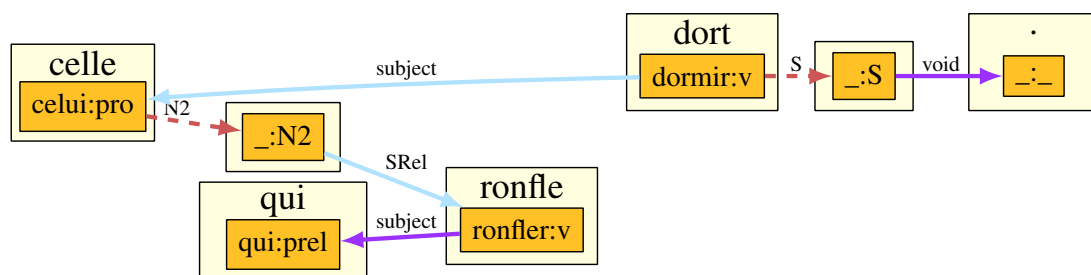
Phrase 65: Wh preobj mod dans « comment dort-il ? »



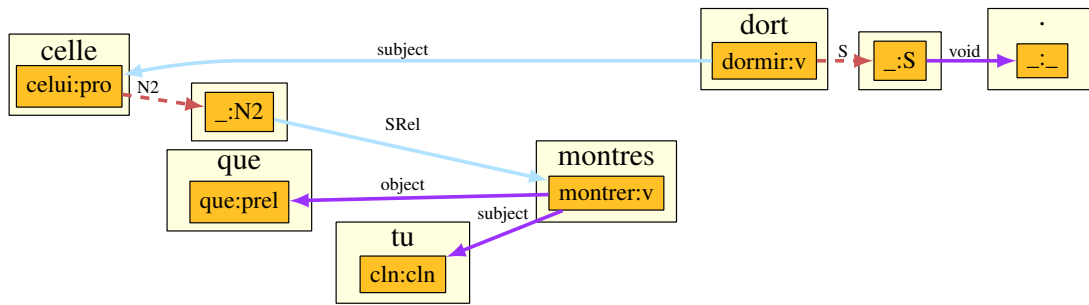
Phrase 66: Wh preobj mod dans « où travaille-t-il ? »

6 Relatives

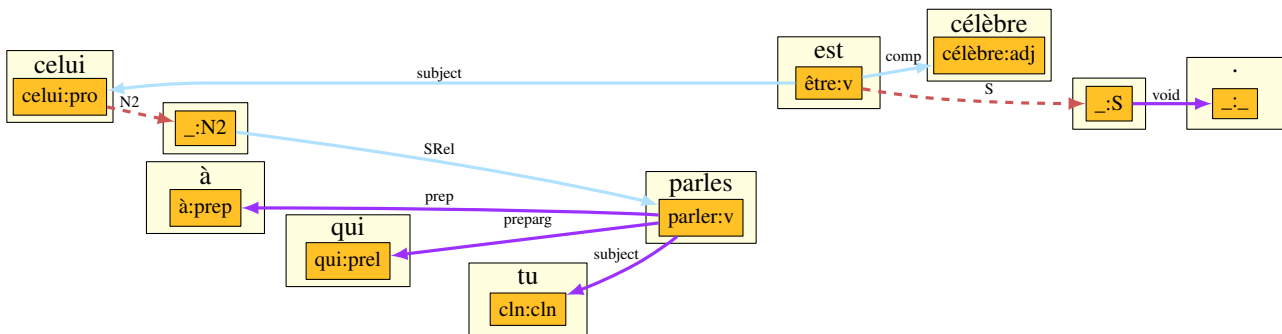
6.1 sur les arguments



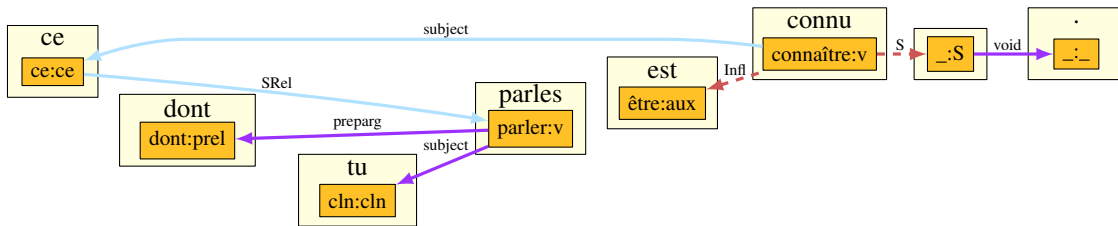
Phrase 67: Relative sujet dans « celle qui ronfle dort. »



Phrase 68: Relative objet dans « celle que tu montres dort. »

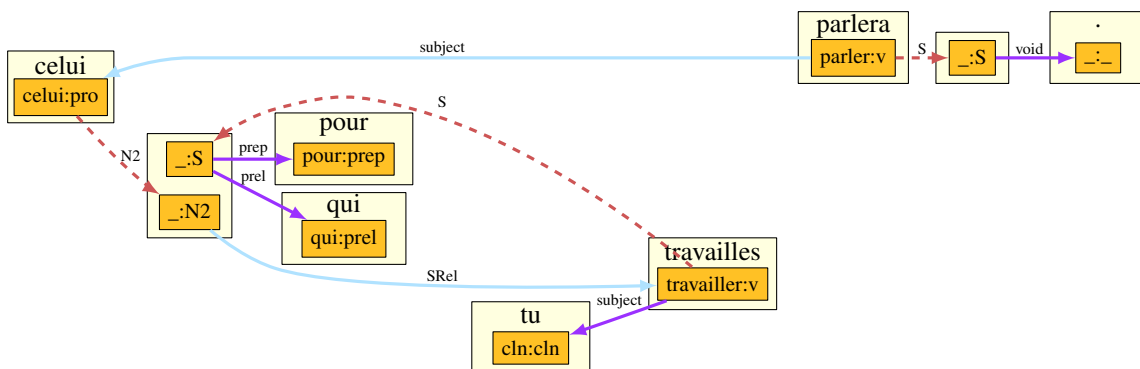


Phrase 69: Relative prepobj dans « celui à qui tu parles est célèbre. »



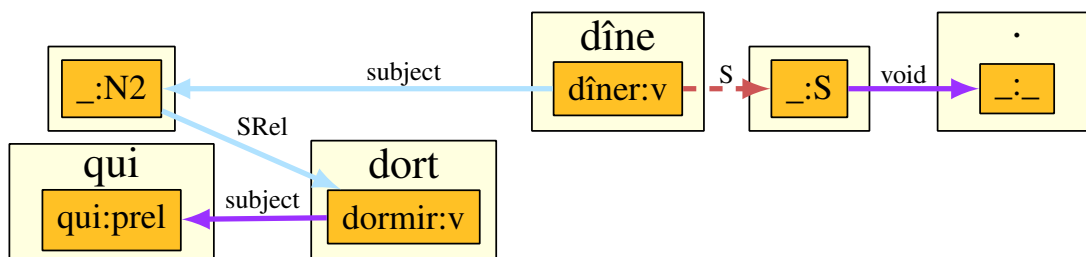
Phrase 70: Relative dont dans « ce dont tu parles est connu. »

6.2 sur des modifieurs

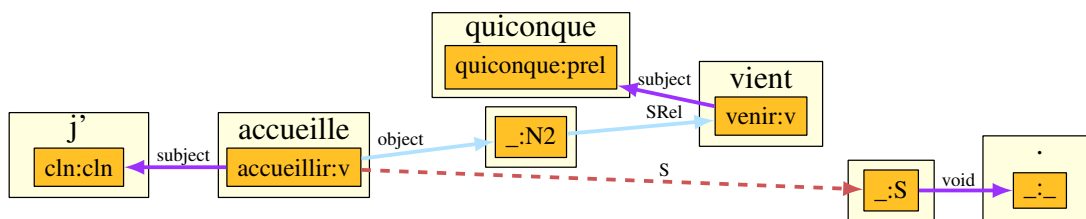


Phrase 71: Relative dont dans « celui pour qui tu travailles parlera. »

6.3 relatives sans antécédent

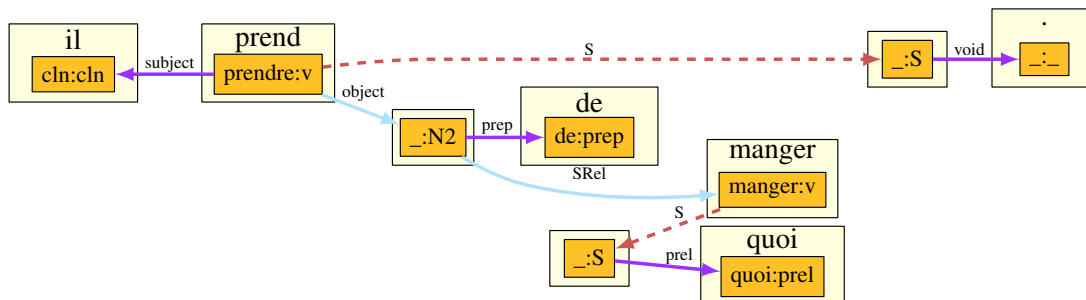


Phrase 72: Relative sans antécédent dans « qui dort dîne. »

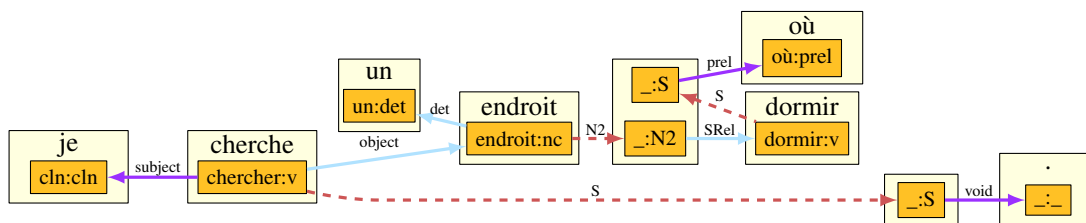


Phrase 73: Relative sans antécédent dans « j'accueille quiconque vient. »

6.4 relatives infinitives

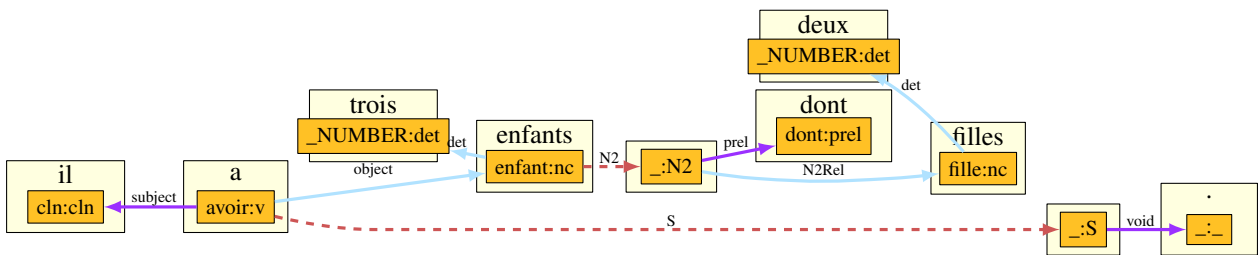


Phrase 74: Relative infinitive dans « il prend de quoi manger. »



Phrase 75: Relative infinitive dans « je cherche un endroit où dormir. »

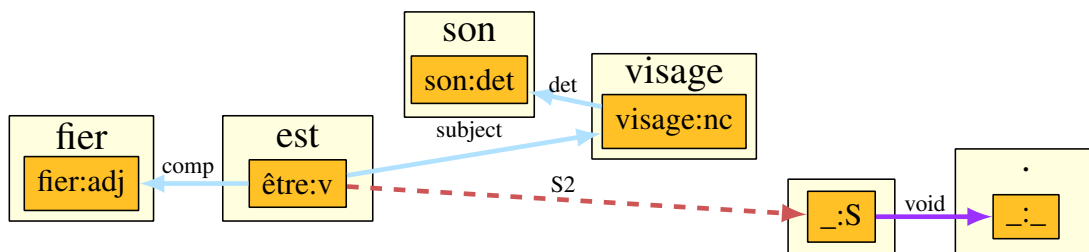
6.5 relatives sans verbes



Phrase 76: Relative sans verbe dans « *il a trois enfants dont deux filles.* »

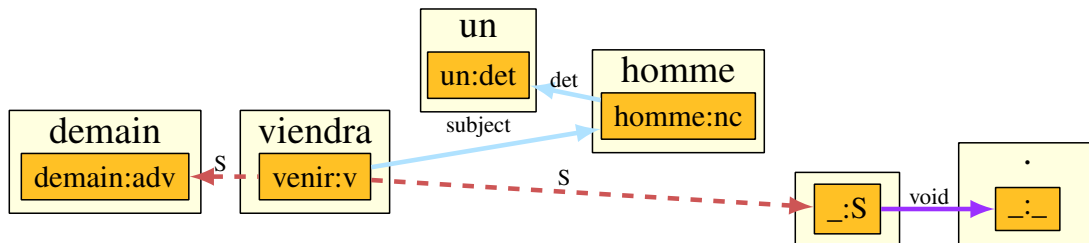
7 Topicalisation

7.1 sur les arguments



Phrase 77: Topicalisation sur un attribut dans « *fier est son visage.* »

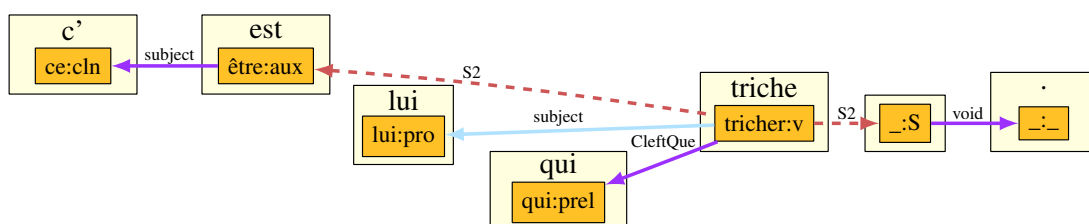
7.2 sur des modifieurs



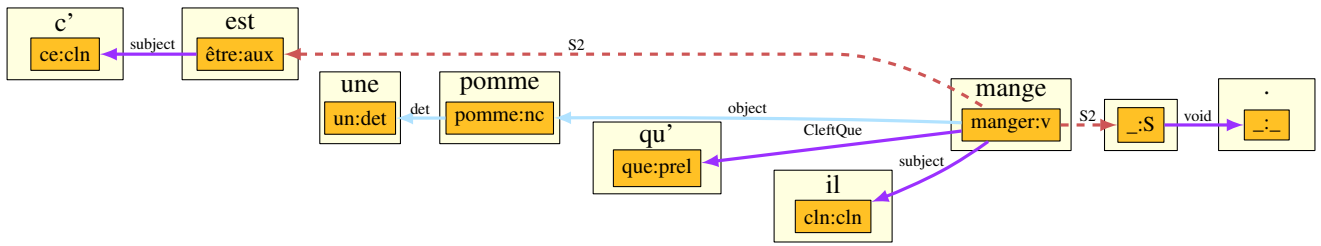
Phrase 78: Topicalisation sur un adverbe dans « *demain viendra un homme.* »

8 Clivées

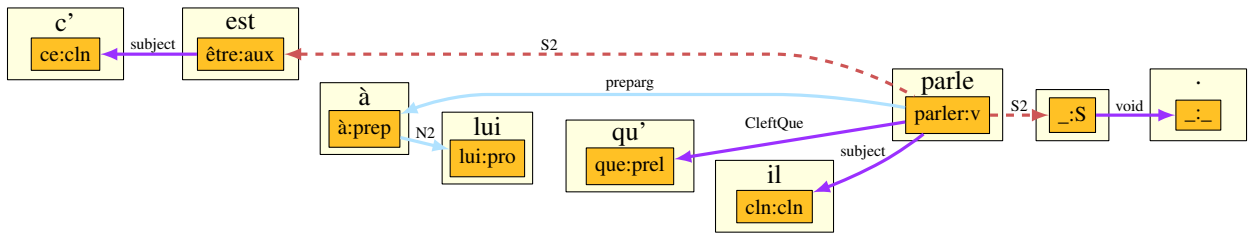
8.1 sur les arguments



Phrase 79: Extraction clivée sujet dans « *c'est lui qui triche.* »

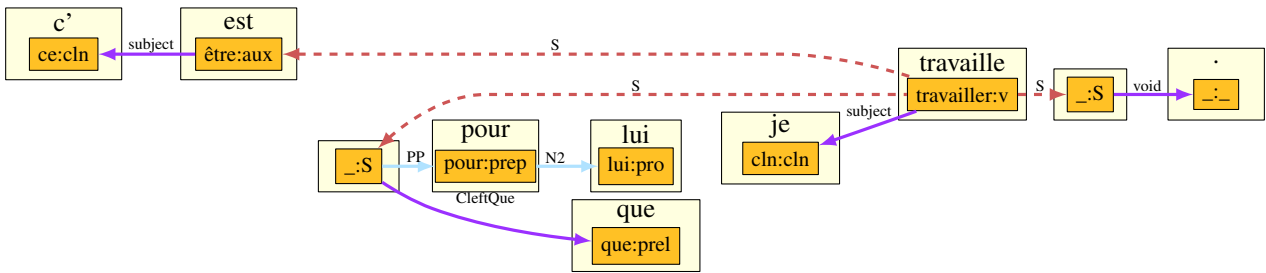


Phrase 80: Extraction clivée objet dans « c'est une pomme qu'il mange. »

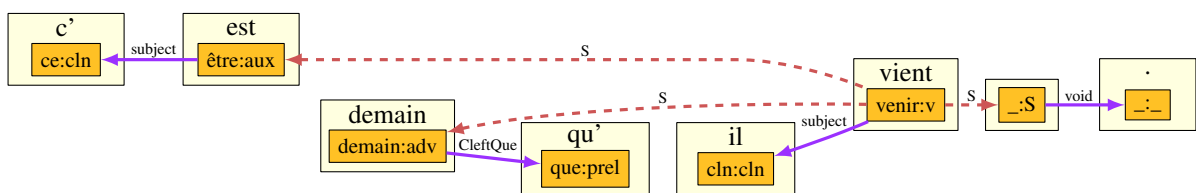


Phrase 81: Extraction clivée prepbj dans « c'est à lui qu'il parle. »

8.2 sur des modifieurs

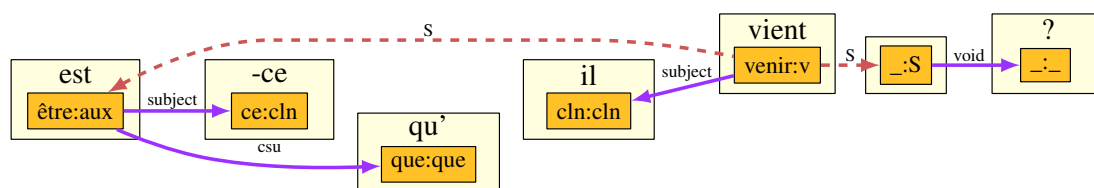


Phrase 82: Extraction clivée prepbj dans « c'est pour lui que je travaille. »

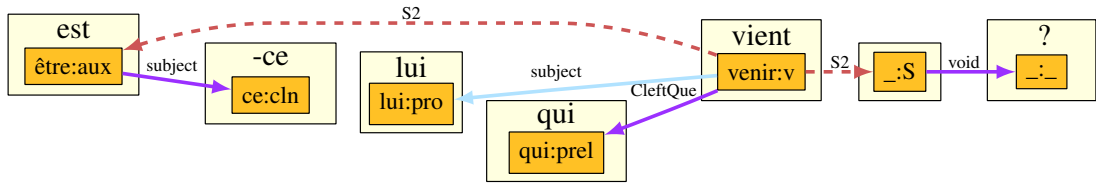


Phrase 83: Extraction clivée adverbe dans « c'est demain qu'il vient. »

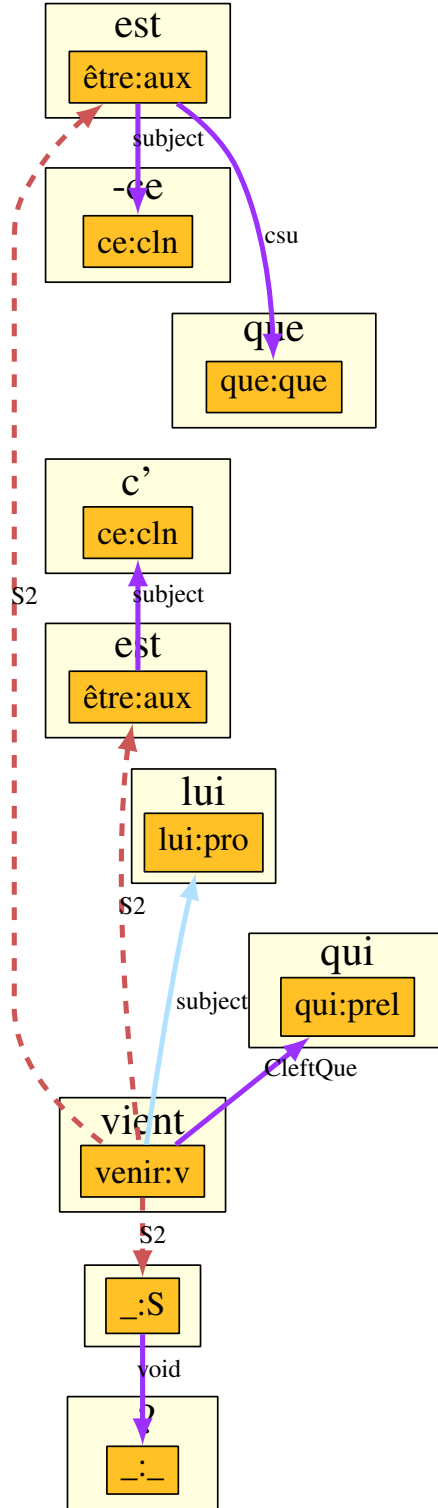
8.3 interrogatives et clivées



Phrase 84: Est-ce que dans « est-ce qu'il vient ? »

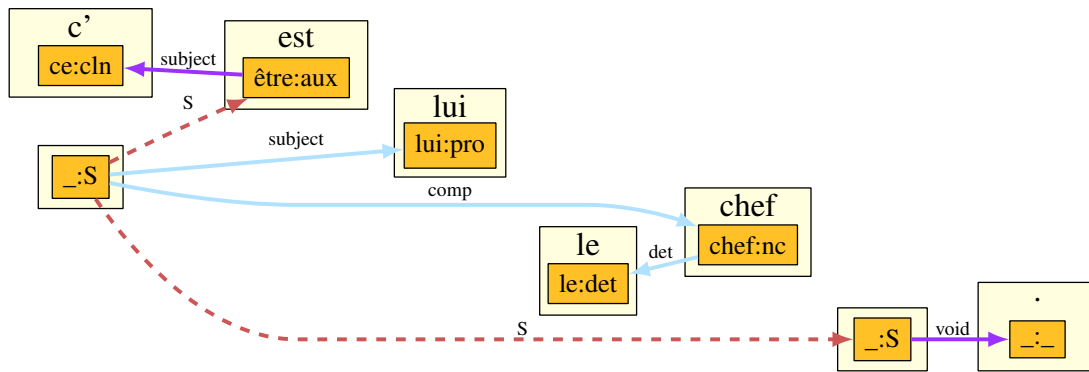


Phrase 85: *Est-ce que* dans « est-ce lui qui vient ? »

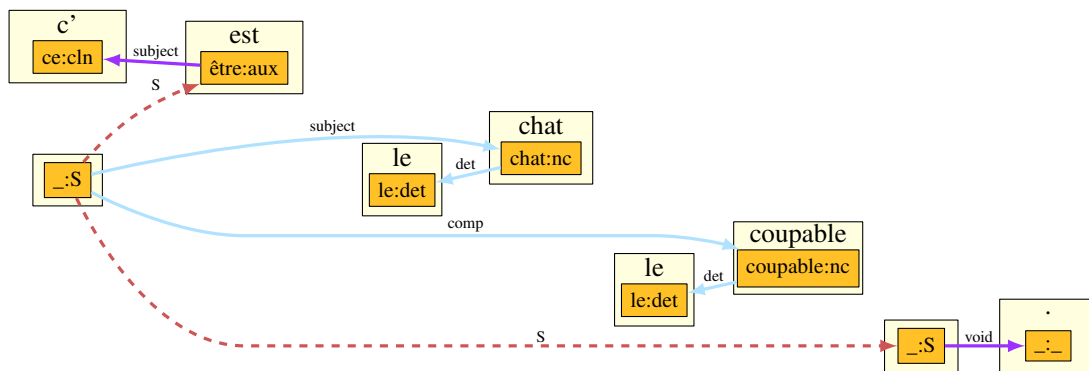


Phrase 86: *Est-ce que* dans « est-ce que c'est lui qui vient ? »

8.4 Misc.



Phrase 87: Clivée sans introducteur dans « c'est lui le chef. »



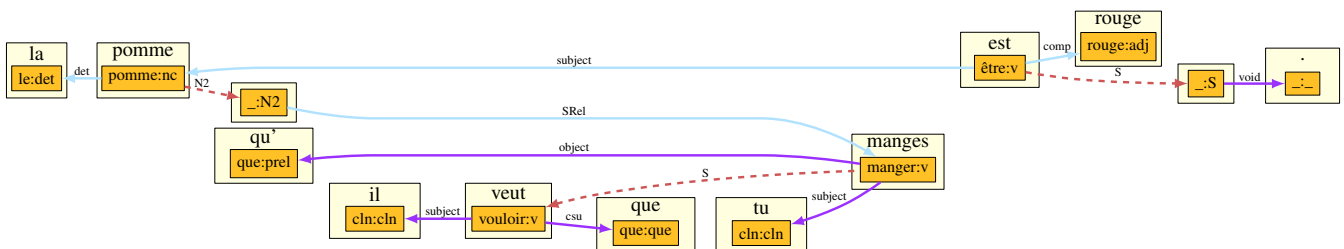
Phrase 88: Clivée sans introducteur dans « c'est le chat le coupable. »

9 Extractions profondes

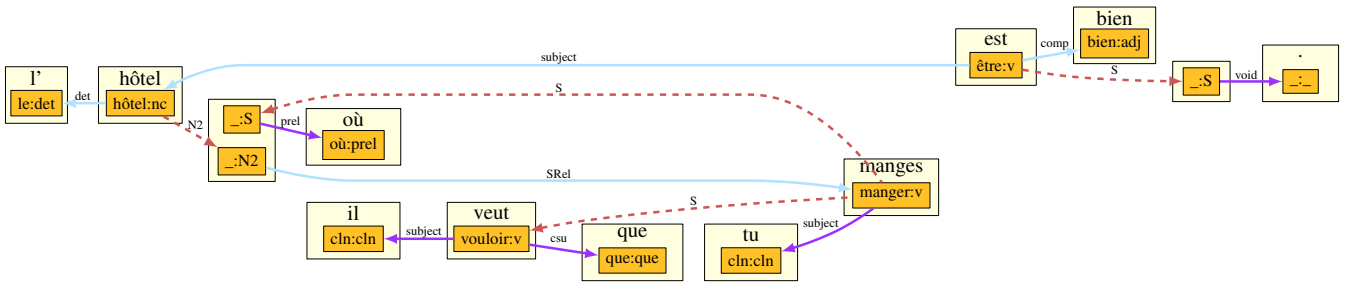
Les extractions profondes sont sujettes aux limites des TAGs et ne sont donc pas toutes possibles.

9.1 Dans des arguments phrastiques

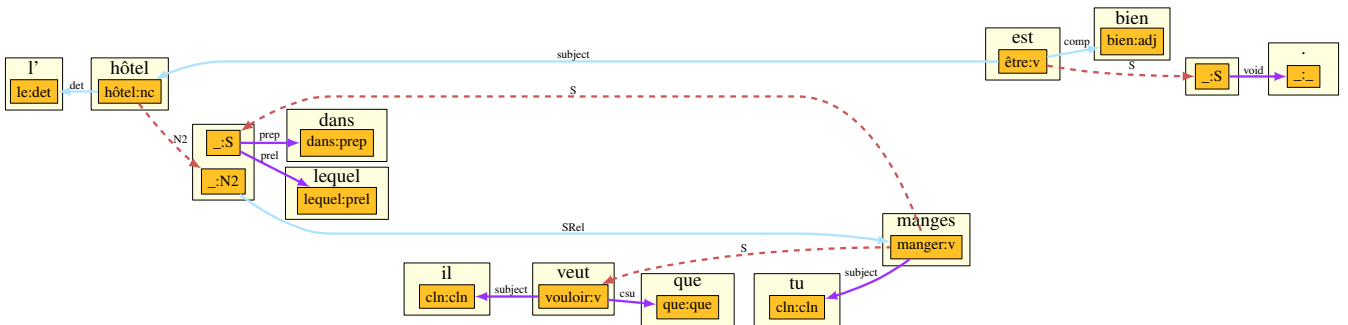
Elles ne posent pas de problème théorique, résultant de la possibilité d'adjoindre (sur S) le verbe à argument phrastique sur son argument (plutôt que d'avoir un lien de substitution x_{comp} du verbe vers son argument). Par contre, la désambiguïsation masque souvent la bonne analyse dans le cas de l'extraction d'un modifieur, préférant attacher celui-ci sur le verbe introduisant l'argument phrastique plutôt que sur le verbe de l'argument phrastique (ce qui parfois la bonne analyse).



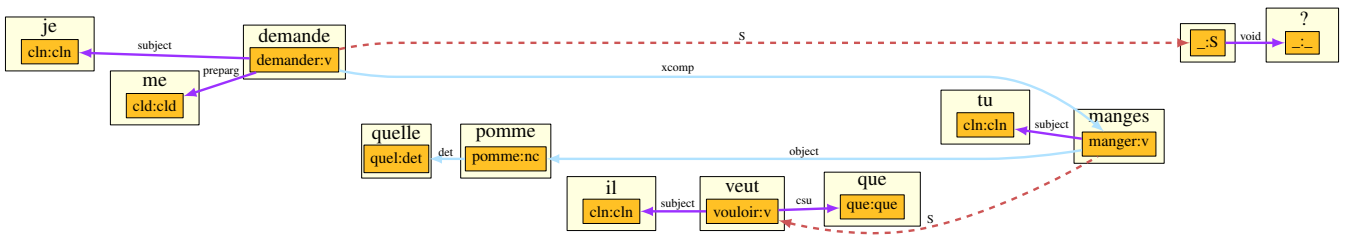
Phrase 89: Extraction relative d'un argument dans une complétive dans « la pomme qu'il veut que tu manges est rouge. »



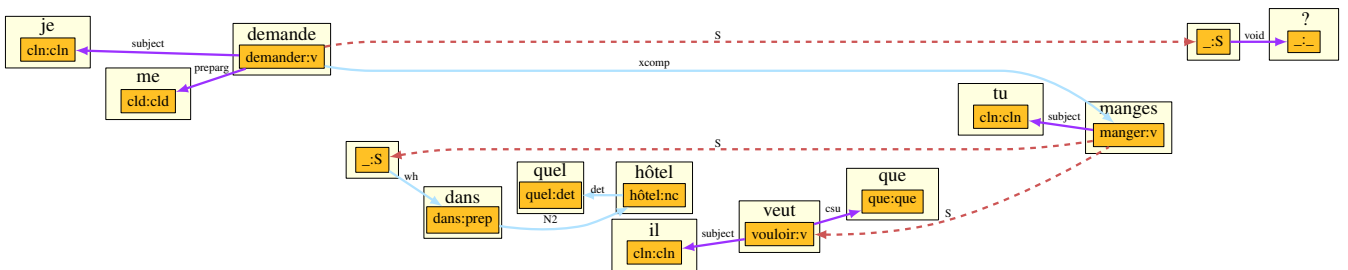
Phrase 90: Extraction relative d'un modifieur pro dans une complétive dans « l'hôtel où il veut que tu manges est bien. »



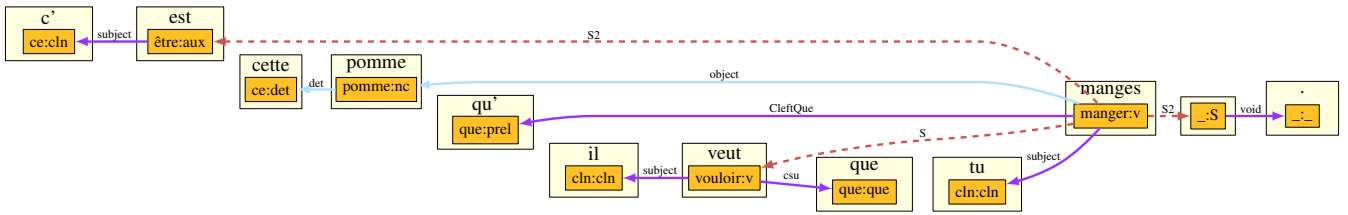
Phrase 91: Extraction relative d'un modifieur PP dans une complétive dans « l'hôtel dans lequel il veut que tu manges est bien. »



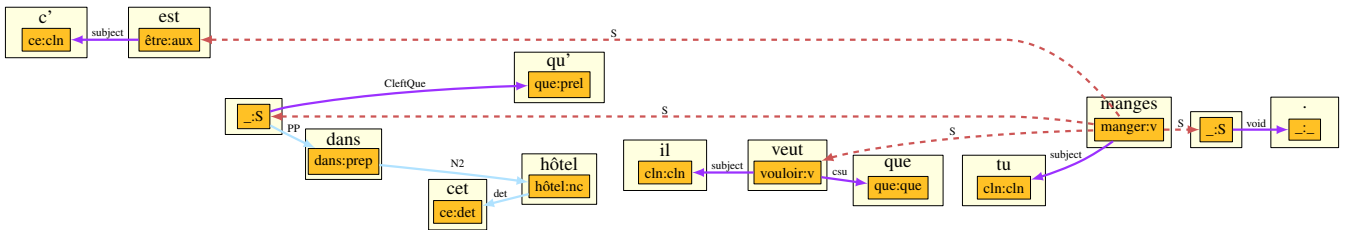
Phrase 92: Extraction wh d'un argument dans une complétive dans « je me demande quelle pomme il veut que tu manges ? »



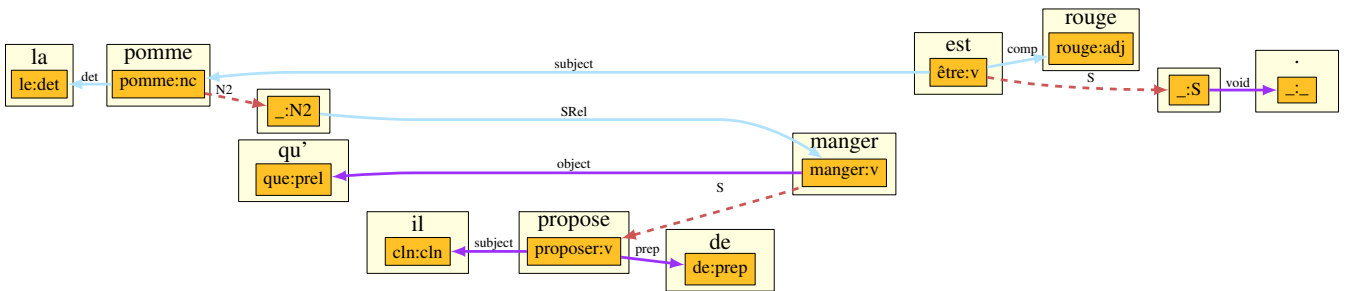
Phrase 93: Extraction wh d'un modifieur PP dans une complétive dans « je me demande dans quel hôtel il veut que tu manges ? »



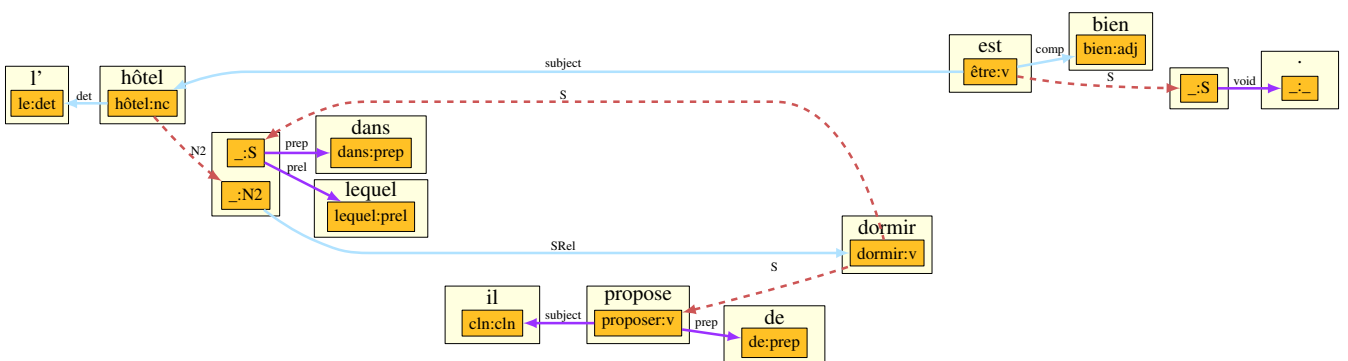
Phrase 94: Extraction clivée d'un argument dans une complétive dans « **c'est cette pomme qu'il veut que tu manges.** »



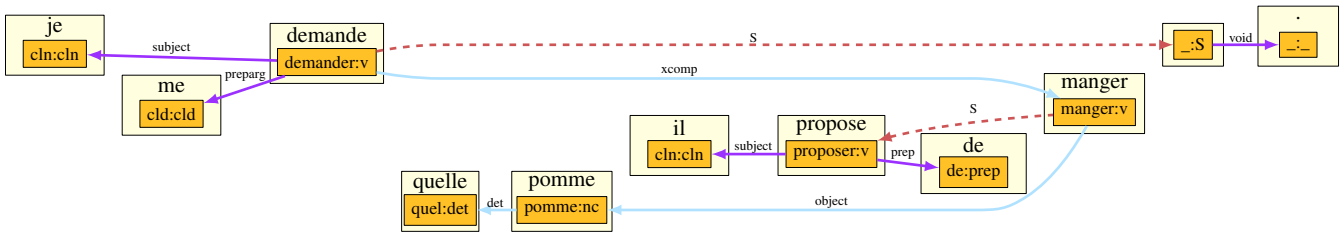
Phrase 95: Extraction clivée d'un modifieur dans une complétive



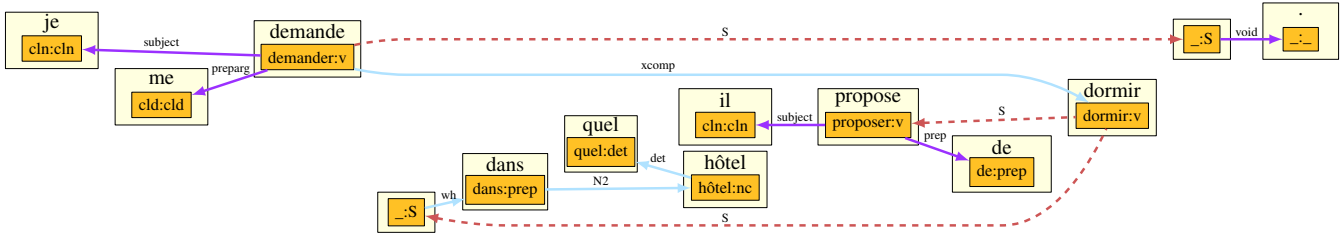
Phrase 96: Extraction relative d'un argument dans une infinitive dans « **la pomme qu'il propose de manger est rouge.** »



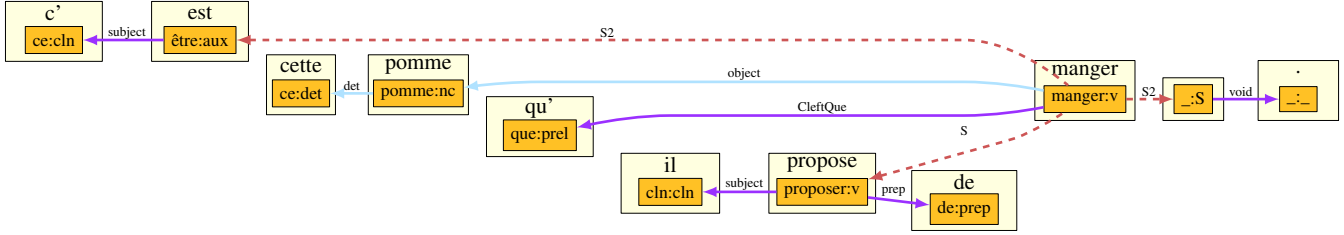
Phrase 97: Extraction relative d'un modifieur dans une infinitive dans « **l'hôtel dans lequel il propose de dormir est bien.** »



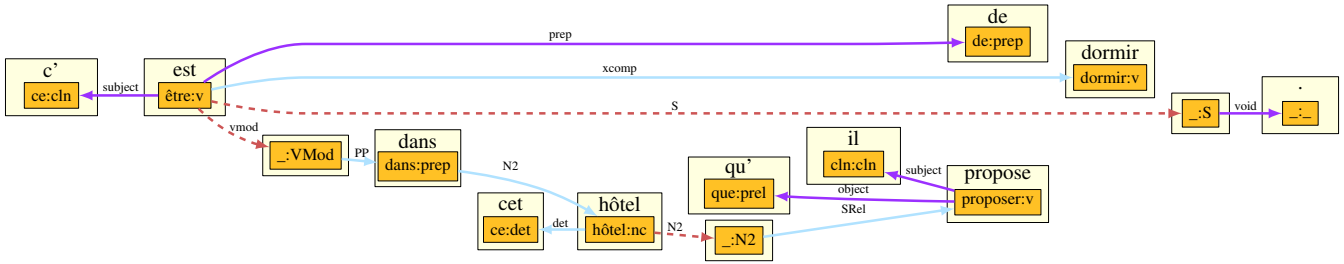
Phrase 98: Extraction wh d'un argument dans une infinitive dans « je me demande quelle pomme il propose de manger. »



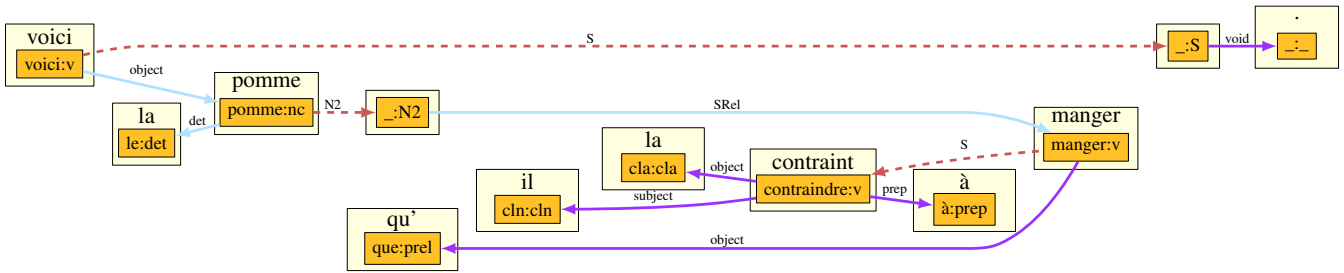
Phrase 99: Extraction wh d'un modifieur dans une infinitive dans « je me demande dans quel hôtel il propose de dormir. »



Phrase 100: Extraction clivée d'un argument dans une infinitive dans « c'est cette pomme qu'il propose de manger. »



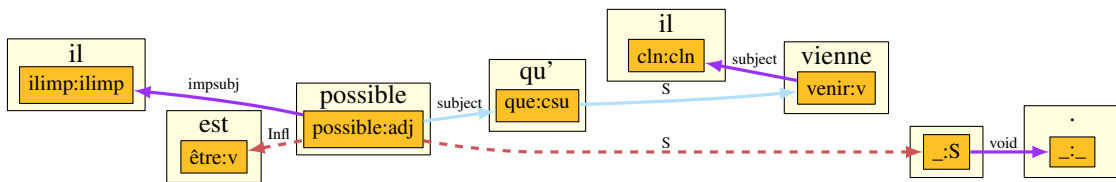
Phrase 101: Extraction clivée d'un modifieur dans une infinitive dans « c'est dans cet hôtel qu'il propose de dormir. »



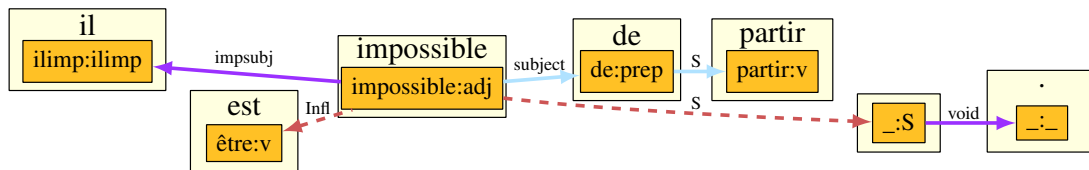
Phrase 102: Extraction hors d'une infinitive à contrôle objet dans « **voici la pomme qu'il la contraint à manger.** »

10 Phrases à tête adjectivale

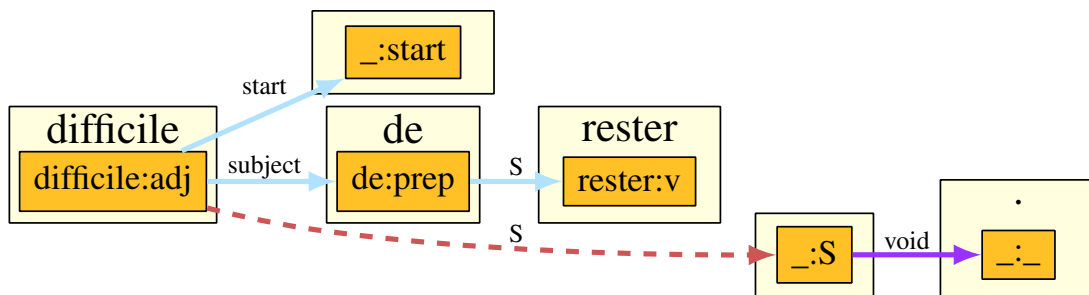
Les adjectives sont têtes de la phrase dans certaines constructions impersonnelles, avec un sujet profond phrastique inversé.



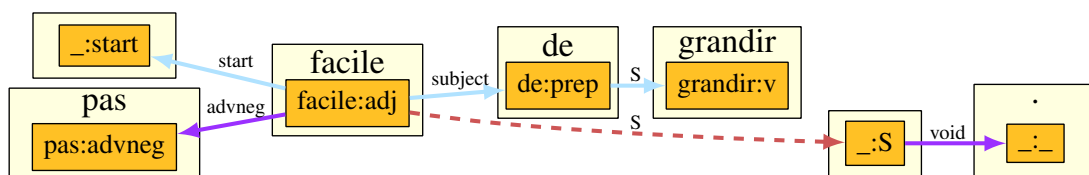
Phrase 103: Tête adjectivale avec sujet profond dans « **il est possible qu'il vienne.** »



Phrase 104: Tête adjectivale avec sujet profond dans « **il est impossible de partir.** »



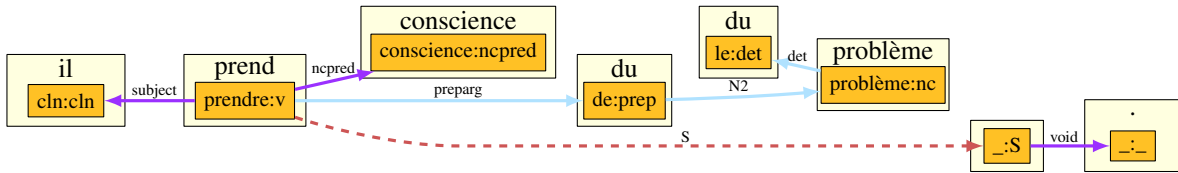
Phrase 105: Phrase courte à tête adjectivale dans « **difficile de rester.** »



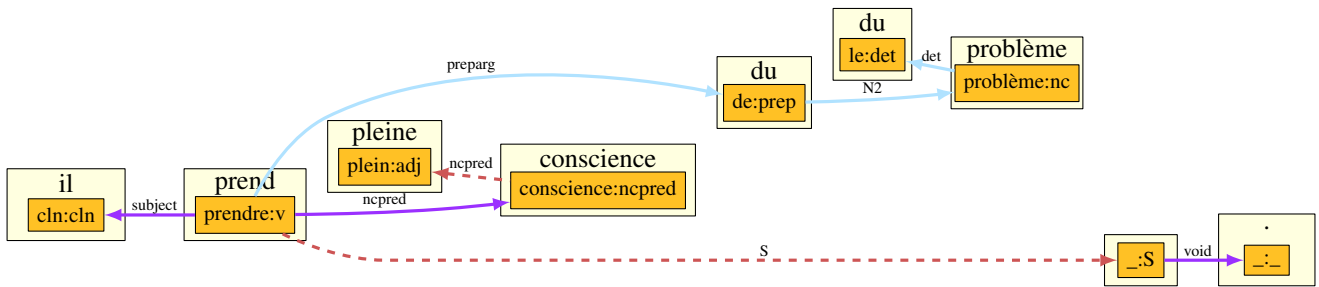
Phrase 106: Phrase courte à tête adjectivale et négation dans « **pas facile de grandir.** »

11 Constructions à verbes support

FRMG est loin de couvrir toutes les constructions qu'on peut caractériser à verbe support, nom prédictif, verbes légers, ... Néanmoins, des cas comme *prendre conscience*, *faire attention*, *avoir besoin* se caractérisent pas l'utilisation d'un arc de co-ancrage `ncpred` du verbe support vers le nom prédictif. Il est à noter que les informations de valence du nom prédictif sont capturées par le verbe et présentes dans son hypertag.

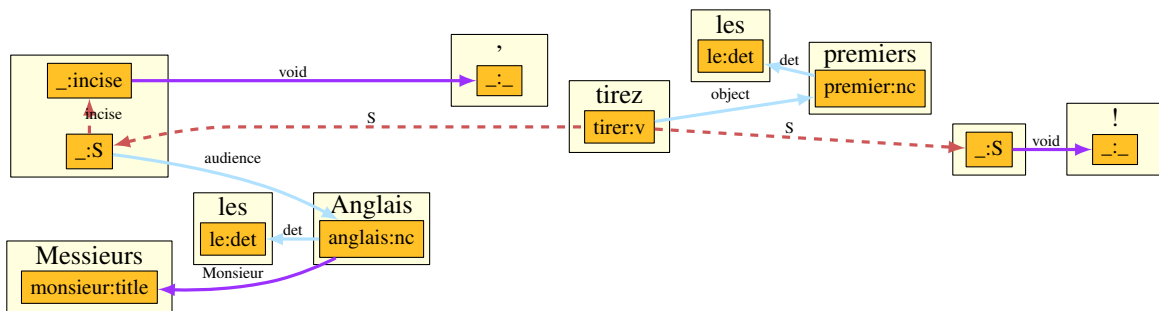


Phrase 107: nom prédictif dans « **il prend conscience du problème.** »

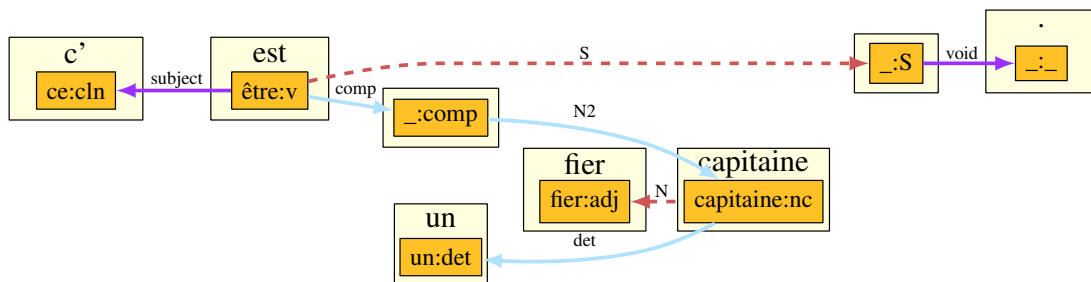


Phrase 108: nom prédictif modifieur adjectival dans « **il prend pleine conscience du problème.** »

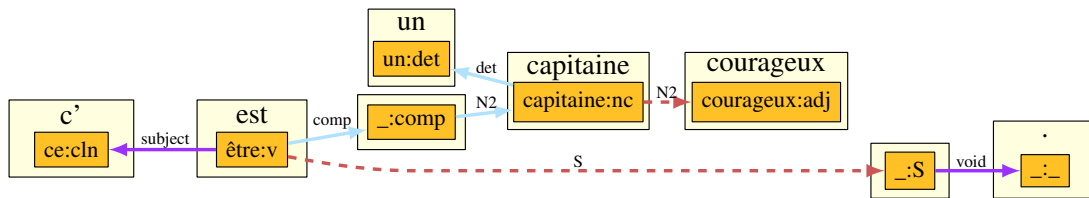
12 Constructions nominales



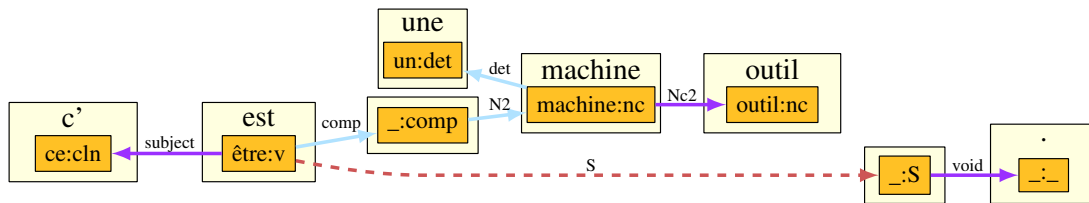
Phrase 109: Utilisation d'un titre dans « **Messieurs les Anglais, tirez les premiers !** »



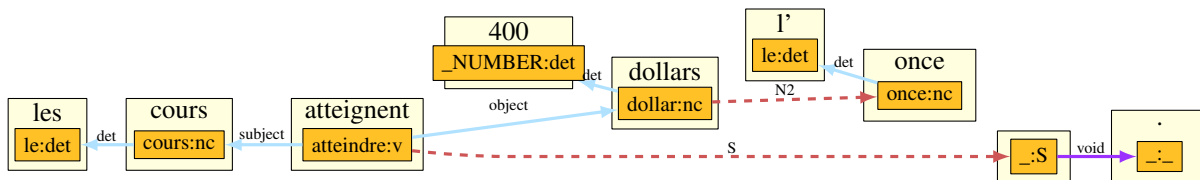
Phrase 110: Adjectif antéposé dans « **c'est un fier capitaine.** »



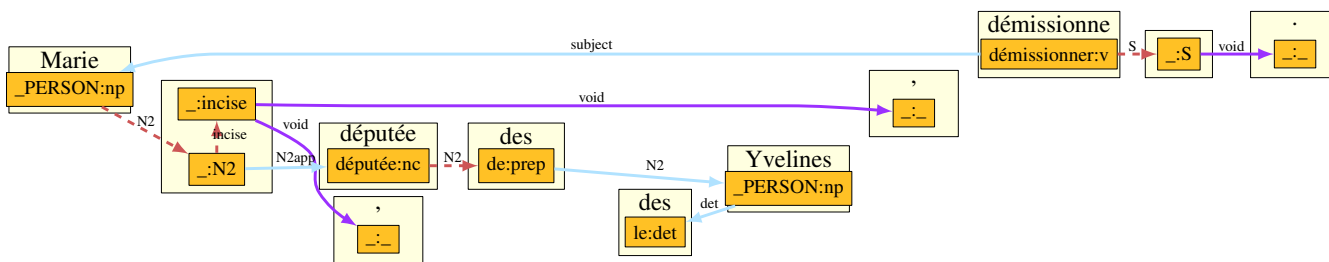
Phrase 111: Adjectif postposé dans « c'est un capitaine courageux. »



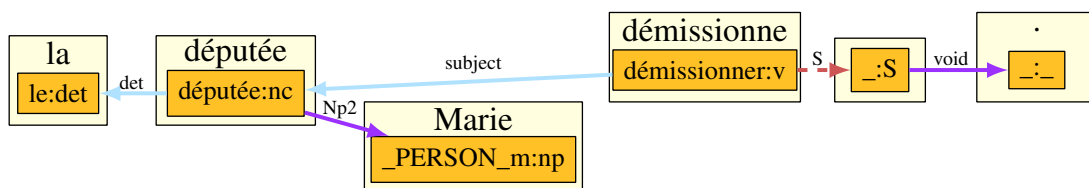
Phrase 112: Séquence de noms dans « c'est une machine outil. »



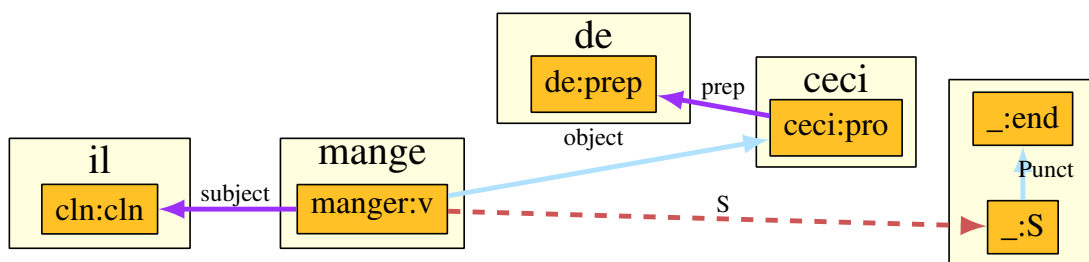
Phrase 113: Prix unitaire dans « les cours atteignent 400 dollars l'once. »



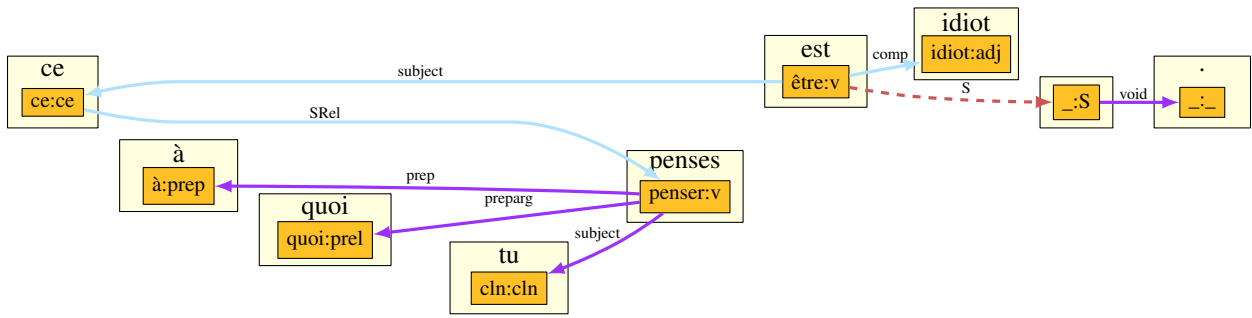
Phrase 114: Apposition postposée dans « Marie, députée des Yvelines, démissionne. »



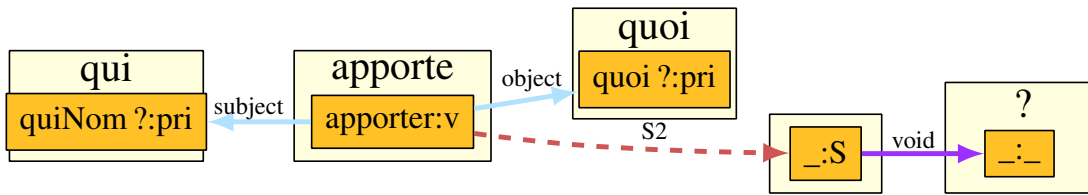
Phrase 115: Apposition antéposée dans « la députée Marie démissionne. »



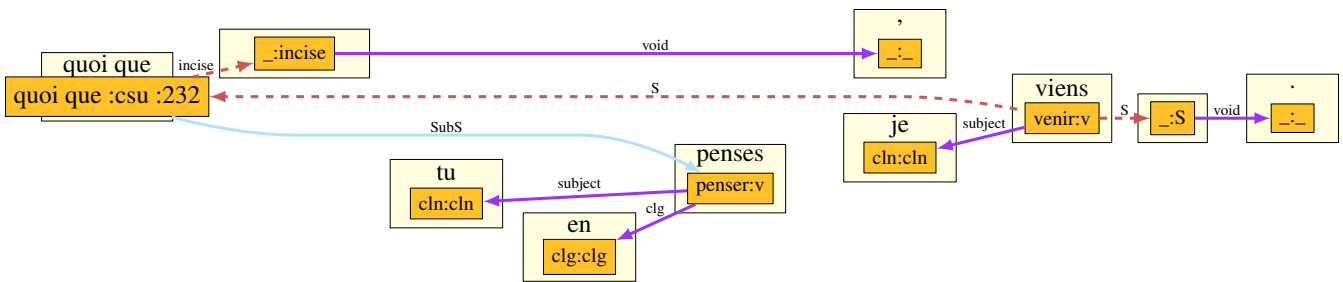
Phrase 116: Pronom ce dans « il mange de ceci »



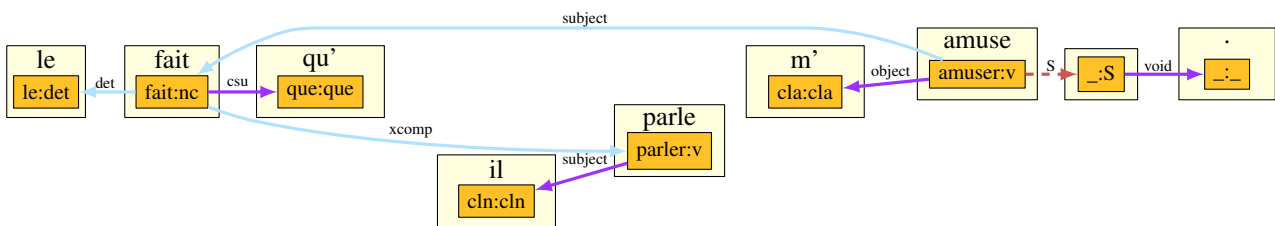
Phrase 117: groupe nominal partitif dans « ce à quoi tu penses est idiot. »



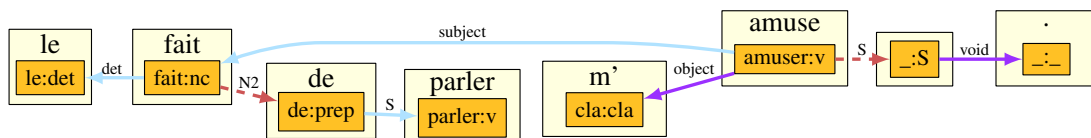
Phrase 118: Pronoms wh dans « qui apporte quoi ? »



Phrase 119: Pronoms wh dans « quoi que tu en penses, je viens. »

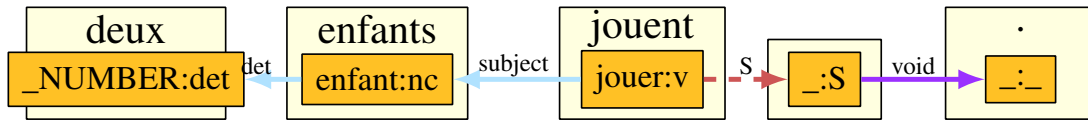


Phrase 120: Nom avec argument phrastique dans « le fait qu'il parle m'amuse. »

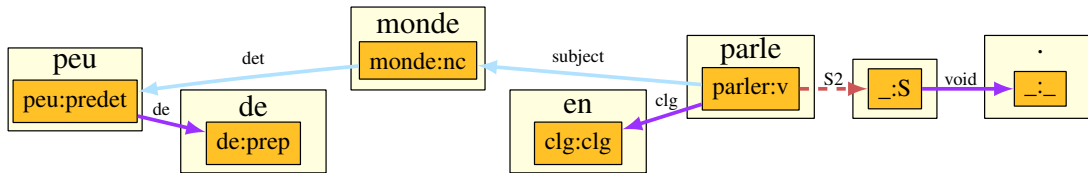


Phrase 121: Nom avec argument phrastique dans « le fait de parler m'amuse. »

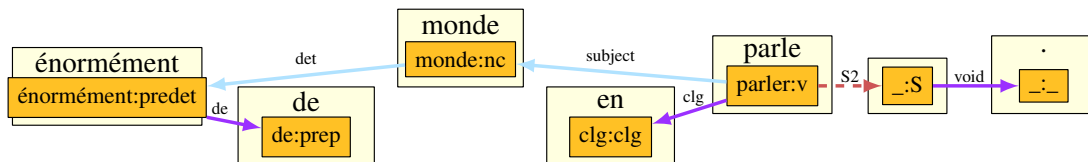
12.1 Autour des déterminants



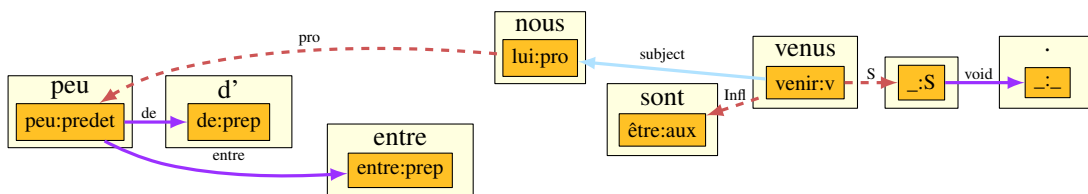
Phrase 122: Nombre comme déterminant dans « deux enfants jouent. »



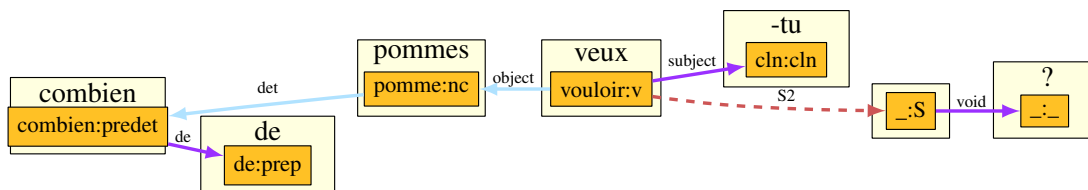
Phrase 123: Pré-déterminant de quantité dans « peu de monde en parle. »



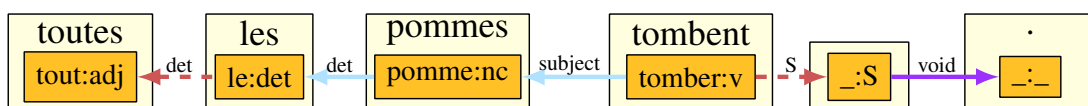
Phrase 124: Pré-déterminant de quantité dans « énormément de monde en parle. »



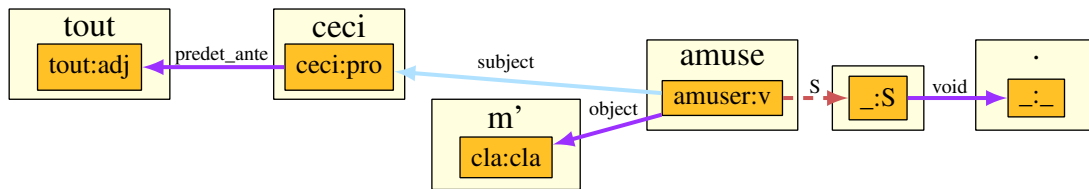
Phrase 125: Pré-déterminant de quantité avec *entre* dans « peu d'entre nous sont venus. »



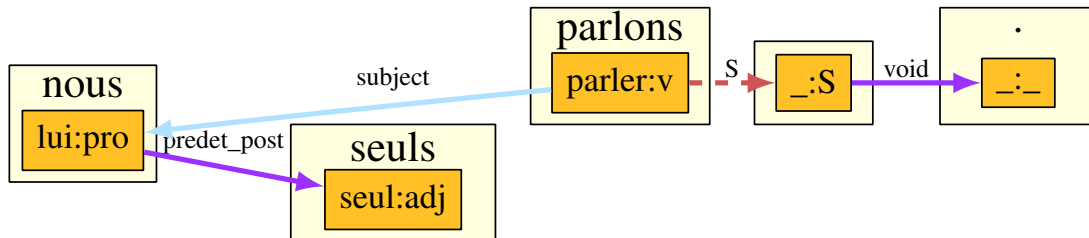
Phrase 126: Pré-déterminant wh de quantité dans « combien de pommes veux-tu ? »



Phrase 127: Adjectif modifiant un déterminant dans « toutes les pommes tombent. »

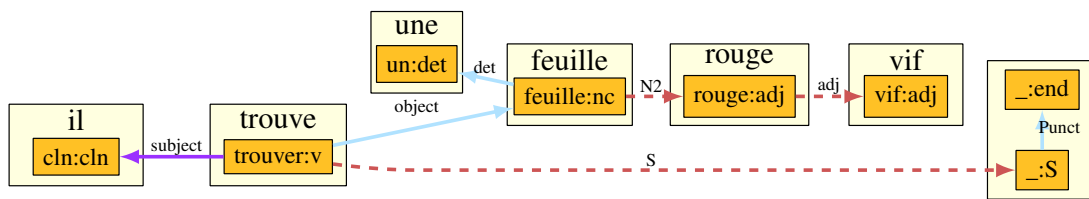


Phrase 128: adjectif quantifiant un pronom dans « tout ceci m'amuse. »

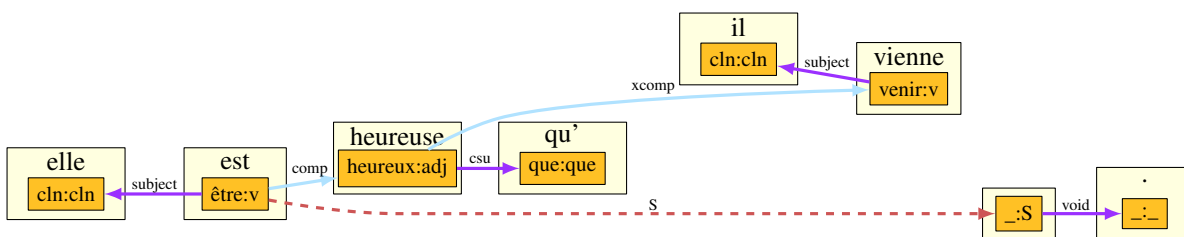


Phrase 129: adjectif quantifiant un pronom dans « nous seuls parlons. »

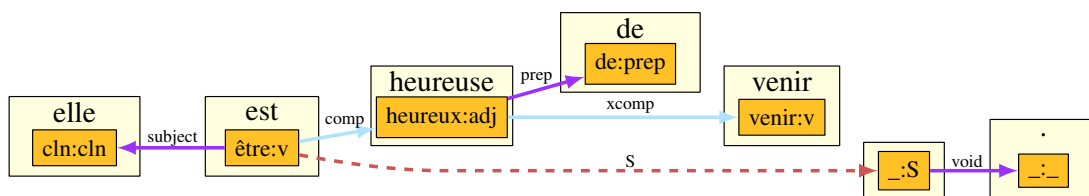
13 Constructions adjectivales



Phrase 130: Adjectif sur adjectif dans « il trouve une feuille rouge vif »

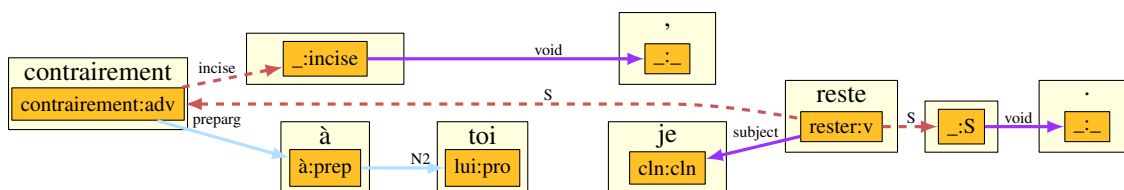


Phrase 131: Adjectif avec argument phrastique dans « elle est heureuse qu'il vienne. »



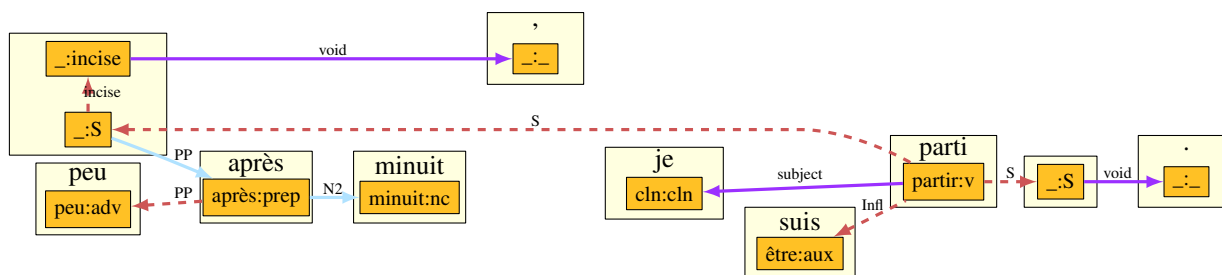
Phrase 132: Adjectif avec argument phrastique dans « elle est heureuse de venir. »

14 Constructions adverbiales

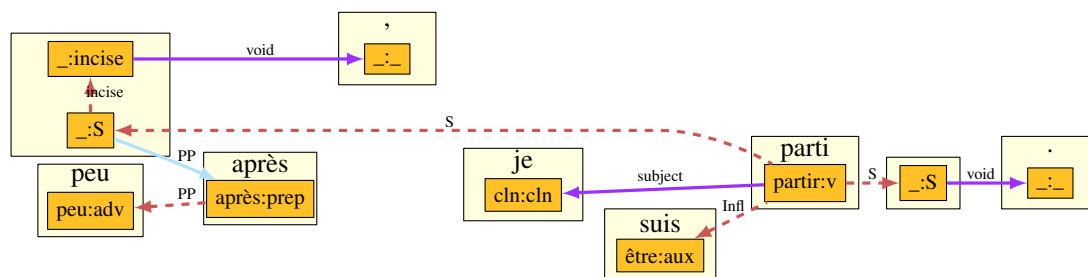


Phrase 133: Adverbe avec argument dans « **contrairement à toi, je reste.** »

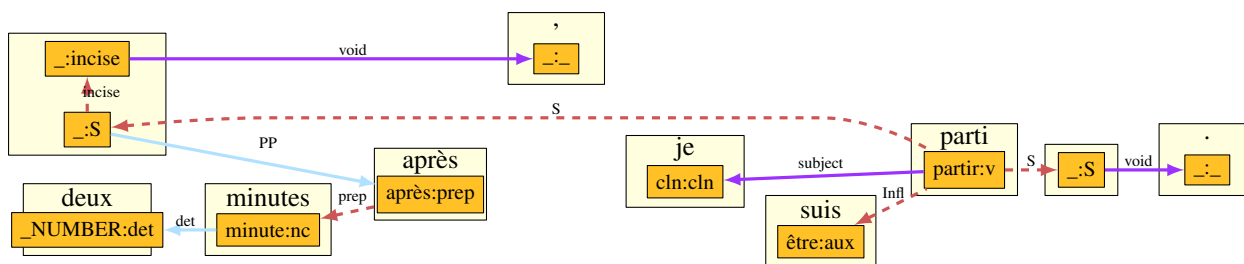
15 Constructions prépositionnelles



Phrase 134: Modifieur adverbial sur préposition dans « **peu après minuit, je suis parti.** »



Phrase 135: Préposition avec ellipse dans « **peu après, je suis parti.** »



Phrase 136: Modifieur de quantité sur préposition dans « **deux minutes après, je suis parti.** »

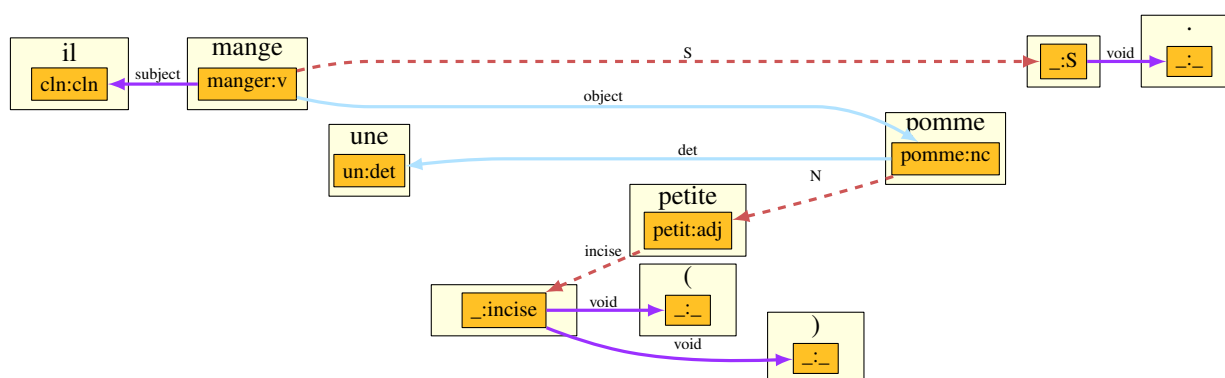
16 Éléments flottants au niveau de la phrase

Nombre d'éléments sont flottant dans la phrases. Certains d'entre eux, comme les adverbes, les adverbiaux temporels, les apostrophes, ... sont réellement liées à la phrase. D'autres comme certaines participiales, adjectifs ou pronoms sont plutôt liés au sujet, mais cela ne transparait pas dans les analyses. Dans

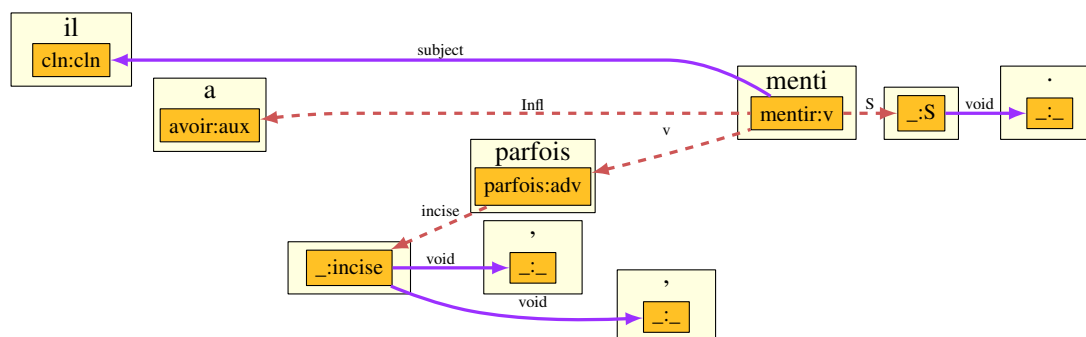
tous les cas, on a un arc d'adjonction partant du verbe et étiqueté S, vmod, ou plus rarement S2 (dans certains cas avec extraction d'argument). On peut aussi avoir des cas d'attachement de ces éléments flottants sur d'autres catégories que le verbe, comme les prépositions, coordinations, ou adverbess de comparatives, pour ne citer que quelques cas couverts par FRMG.

Une autre caractéristique de ces éléments flottants est d'être en général encadrés par des marqueurs d'incise, normalement des virgules, mais aussi des dash (_) ou des parenthèses. Un mécanisme générique existe dans FRMG pour gérer ces marques d'incise, utilisé pour les flottants dans la phrase, mais aussi pour d'autres types d'éléments adjoints (comme les adjectifs sur le nom, ou l'apposition).

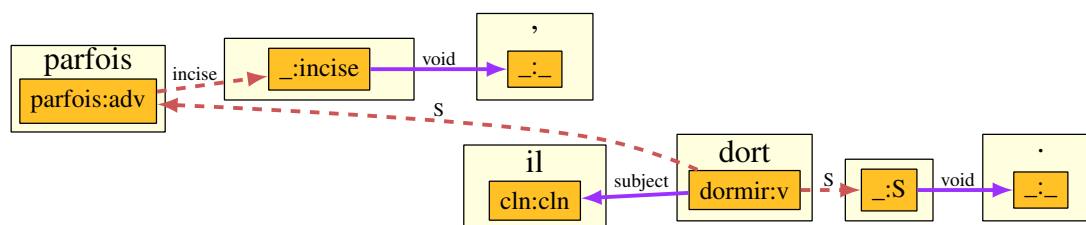
16.1 notion d'incise



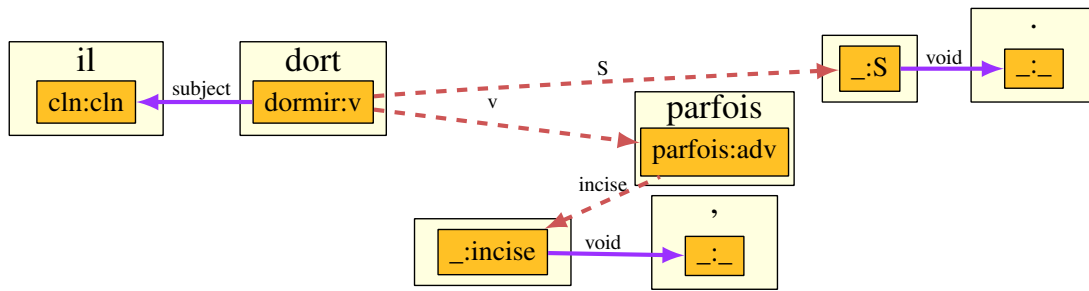
Phrase 137: adjectif parenthésé dans « il mange une (petite) pomme. »



Phrase 138: incise virgule dans « il a, parfois, menti. »

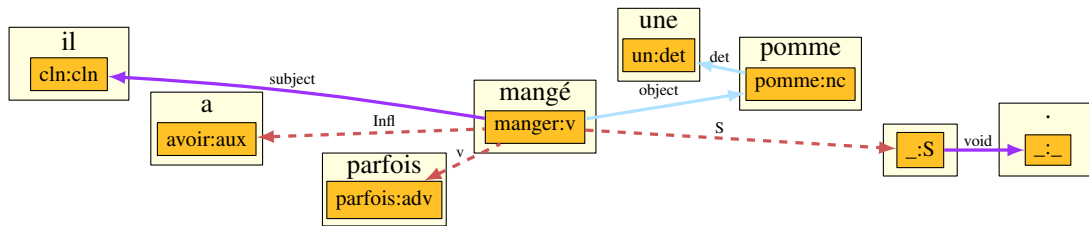


Phrase 139: incise virgule en tête de phrase dans « parfois, il dort. »

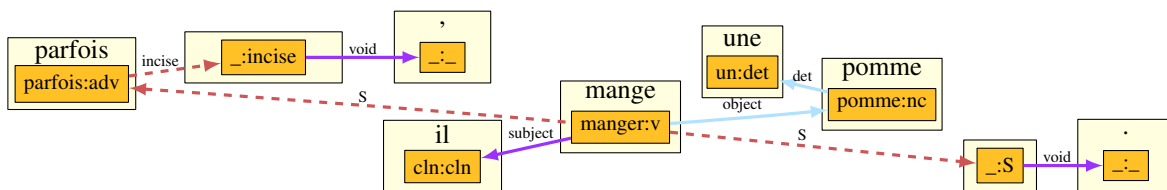


Phrase 140: incise virgule en fin de phrase dans « **il dort, parfois.** »

16.2 adverbes



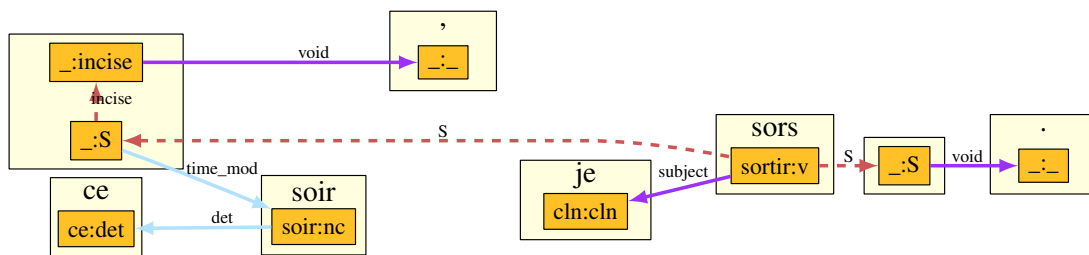
Phrase 141: adv entre aux et verbe dans « **il a parfois mangé une pomme.** »



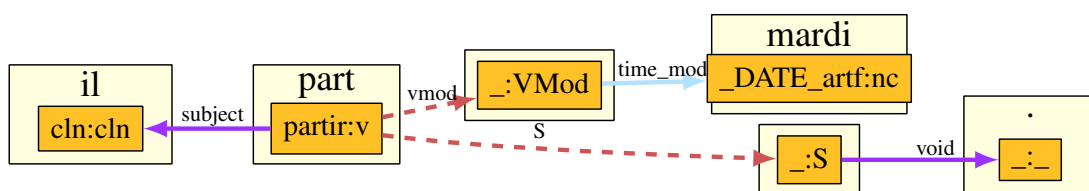
Phrase 142: adv en tête de phrase dans « **parfois, il mange une pomme.** »

16.3 adverbiaux temporels

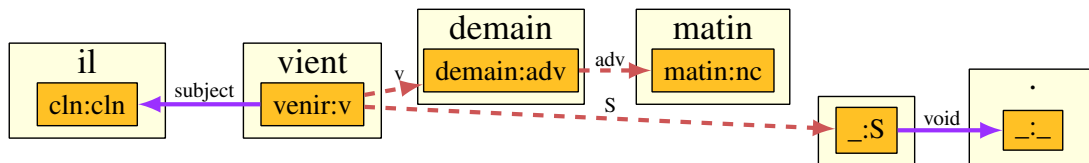
Ils sont caractérisés par un arc d'adjonction étiqueté `time_mod`.



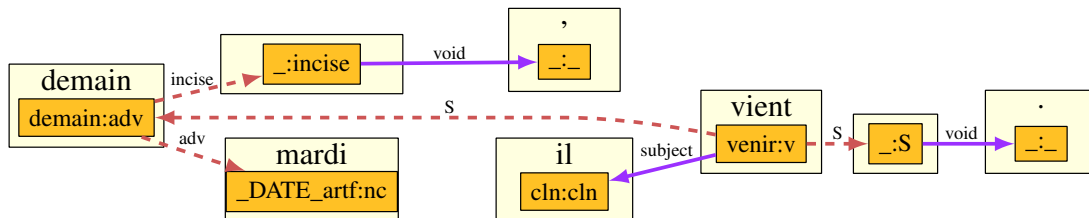
Phrase 143: Temporel dans « **ce soir, je sors.** »



Phrase 144: Temporel dans « **il part mardi.** »

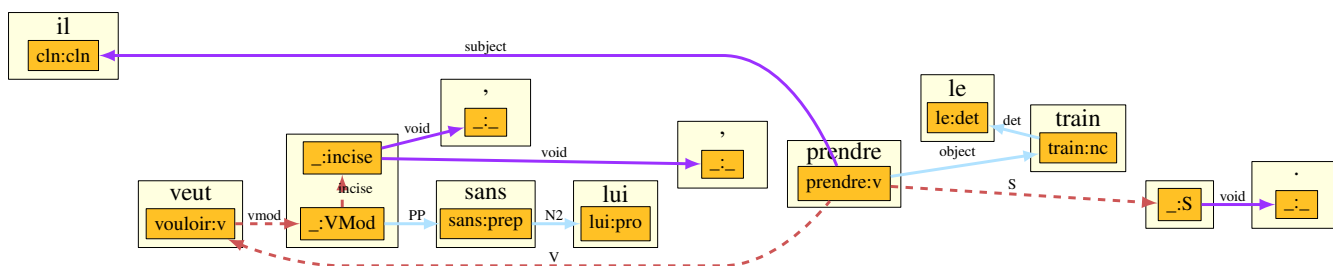


Phrase 145: Temporel dans « **il vient demain matin.** »

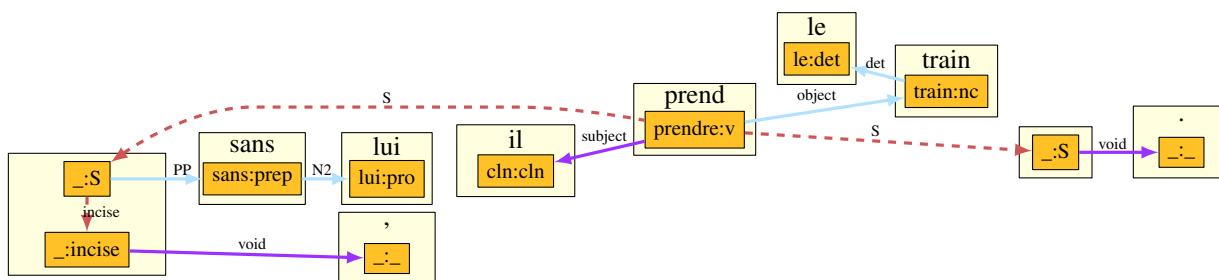


Phrase 146: Temporel dans « **demain mardi, il vient.** »

16.4 préposition

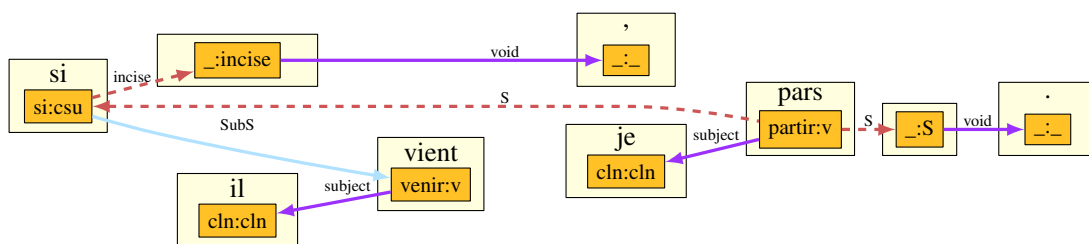


Phrase 147: Temporel dans « **il veut, sans lui, prendre le train.** »

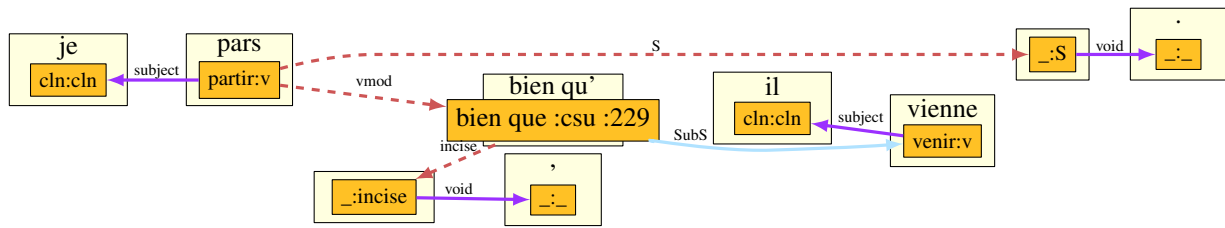


Phrase 148: Temporel dans « **sans lui, il prend le train.** »

16.5 conjonctions de subordination

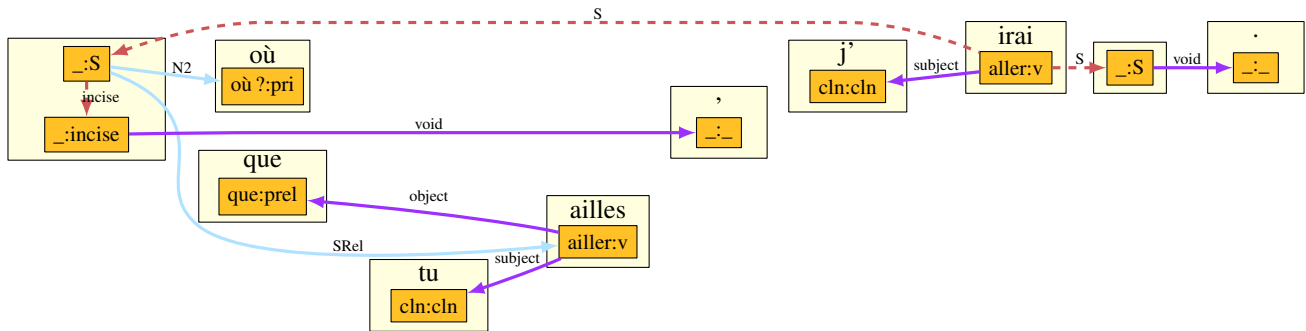


Phrase 149: Subordonnée dans « **si il vient, je pars.** »

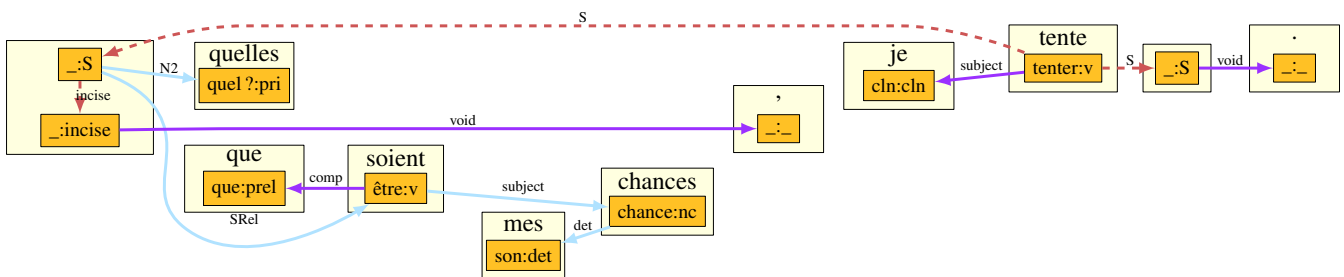


Phrase 150: Subordonnée dans « je pars, bien qu'il vienne. »

16.6 concessives relatives

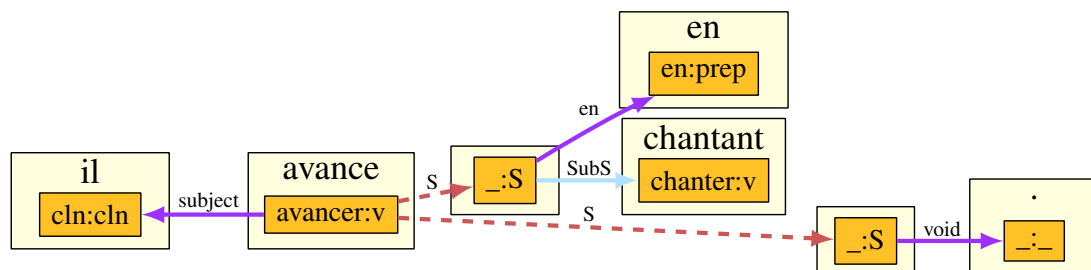


Phrase 151: concessive en où dans « où que tu ailles, j'irai. »

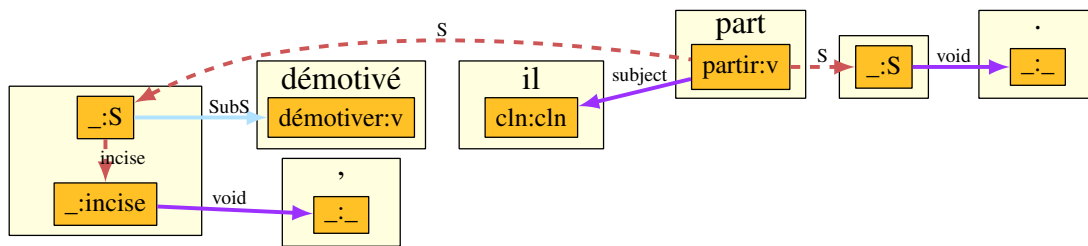


Phrase 152: concessive dans « quelles que soient mes chances, je tente. »

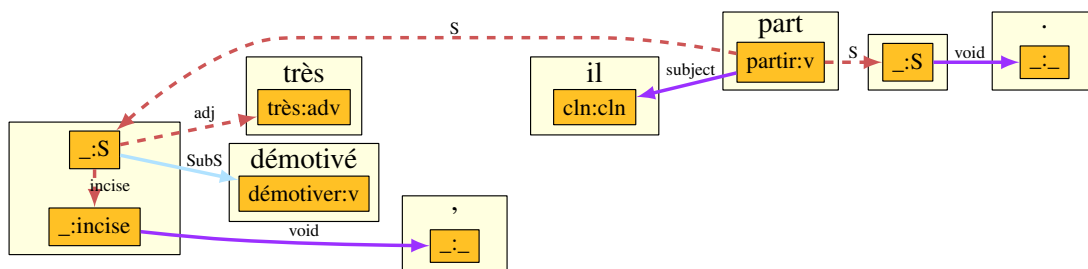
16.7 participiales



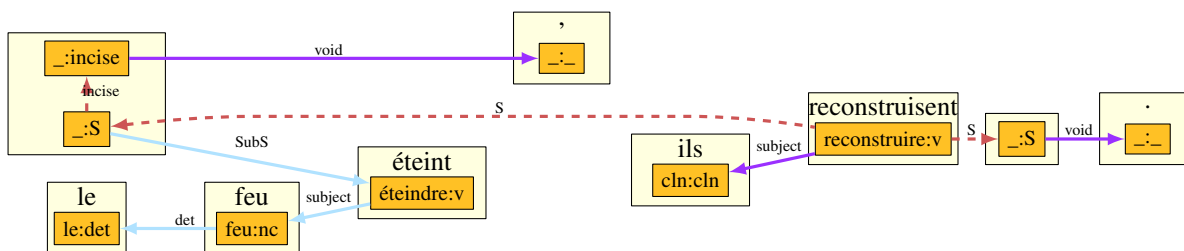
Phrase 153: participiale présent dans « il avance en chantant. »



Phrase 154: participiale passée liée au sujet dans « démotivé, il part. »

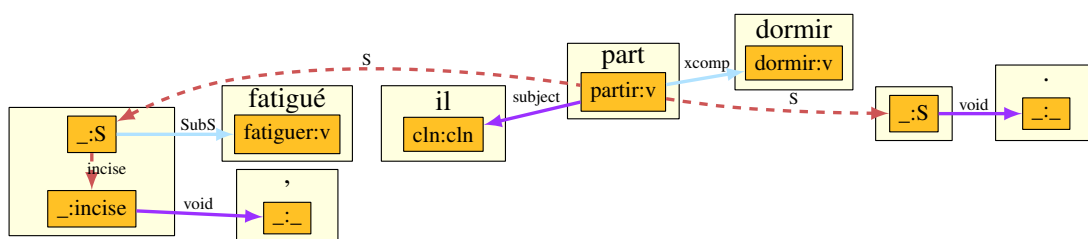


Phrase 155: participiale passée liée au sujet dans « très démotivé, il part. »



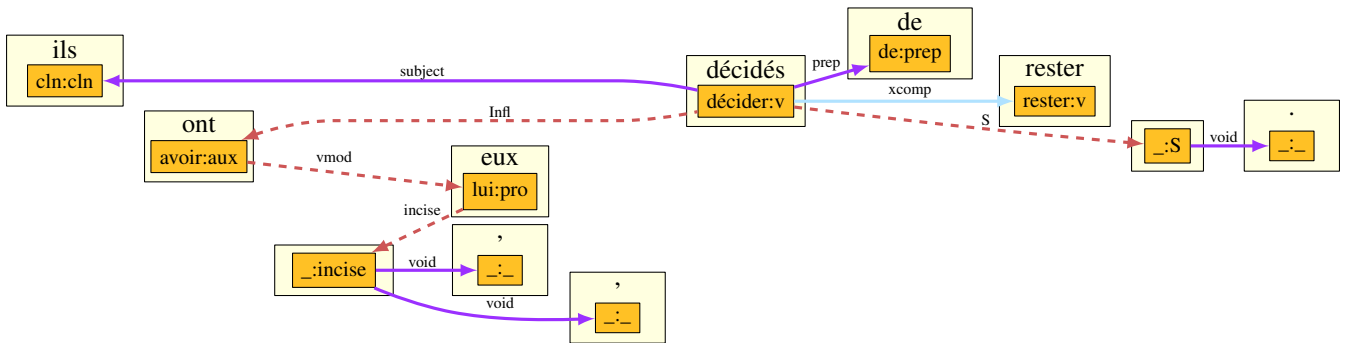
Phrase 156: participiale passée non liée au sujet dans « le feu éteint, ils reconstruisent. »

16.8 adjectifs

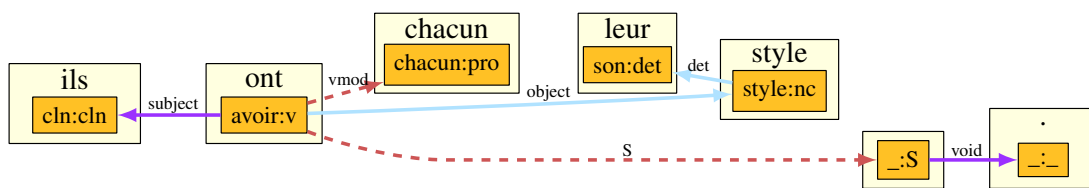


Phrase 157: Adjectif flotant dans « fatigué, il part dormir. »

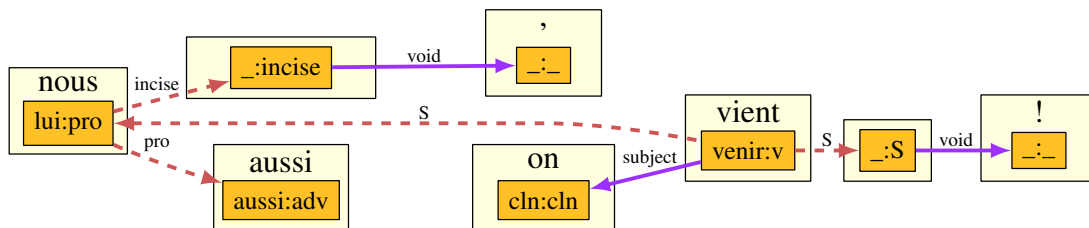
16.9 pronoms



Phrase 158: Pronom flotant dans « ils ont, eux, décidés de rester. »

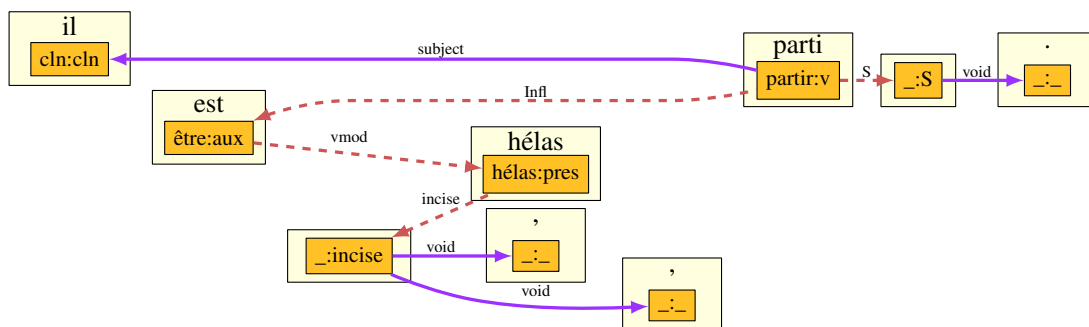


Phrase 159: Pronom flotant dans « ils ont chacun leur style. »

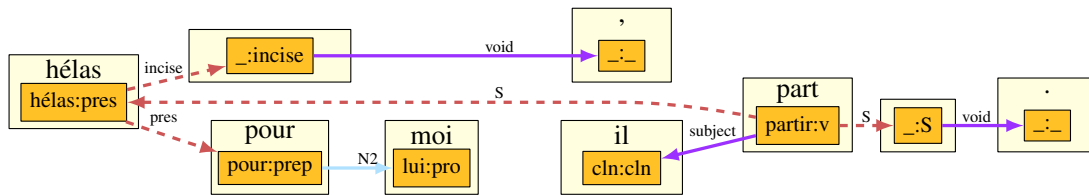


Phrase 160: Pronom flotant dans « nous aussi, on vient ! »

16.10 interjection et présentatifs

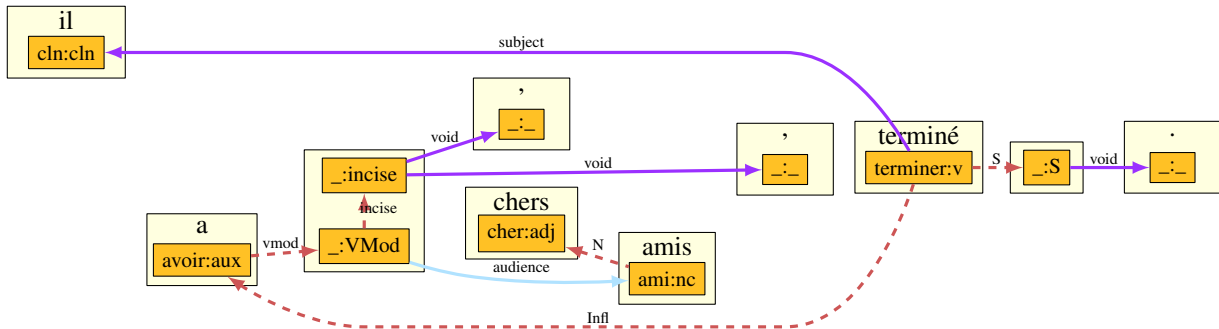


Phrase 161: Présentatif dans « il est, hélas, parti. »



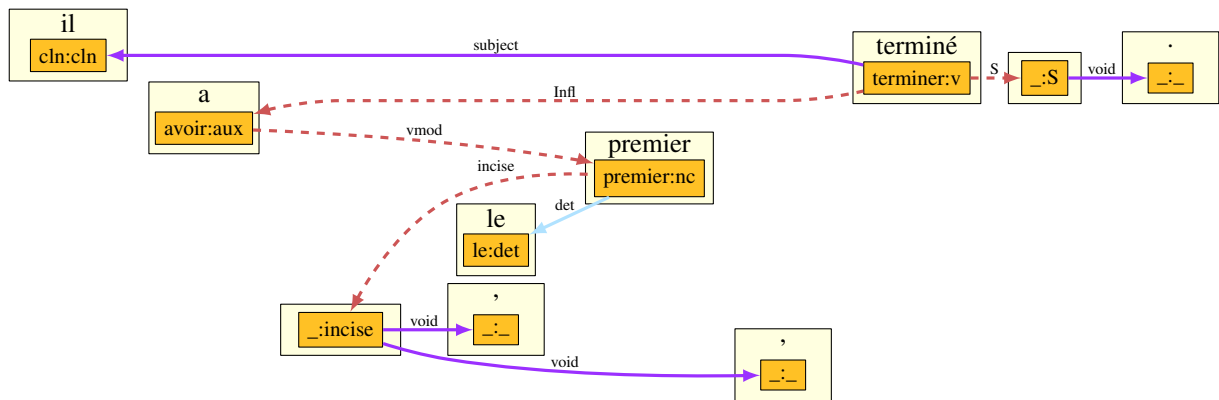
Phrase 162: Présentatif avec modifieur dans « hélas pour moi, il part. »

16.11 apostrophe

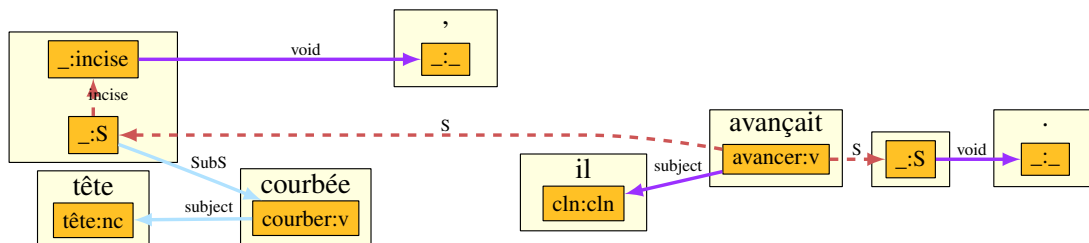


Phrase 163: Apostrophe dans « il a, chers amis, terminé. »

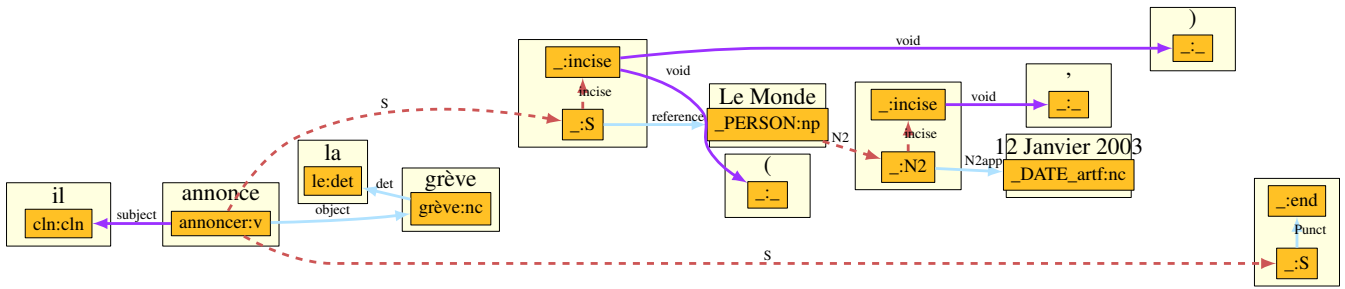
16.12 misc.



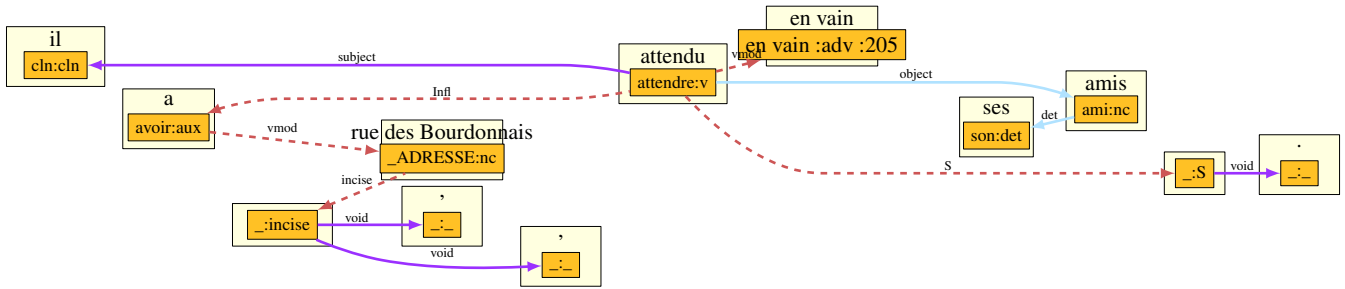
Phrase 164: Marqueur de rang flotant dans « il a, le premier, terminé. »



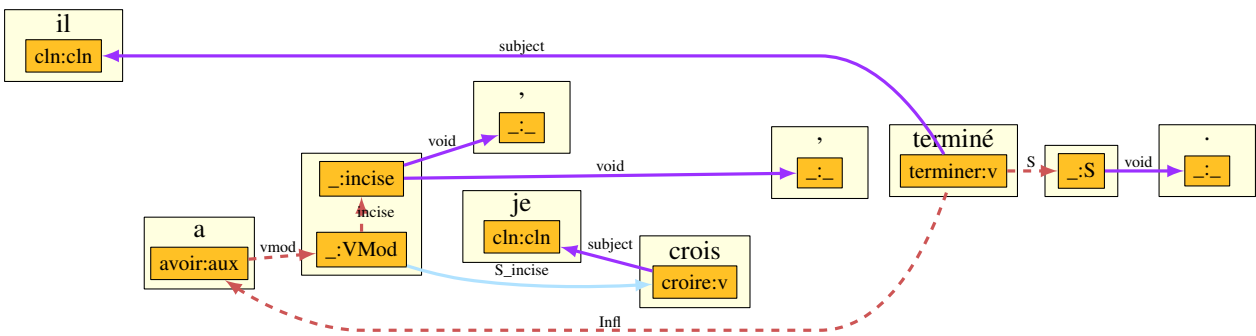
Phrase 165: Partie du corps dans « tête courbée, il avançait. »



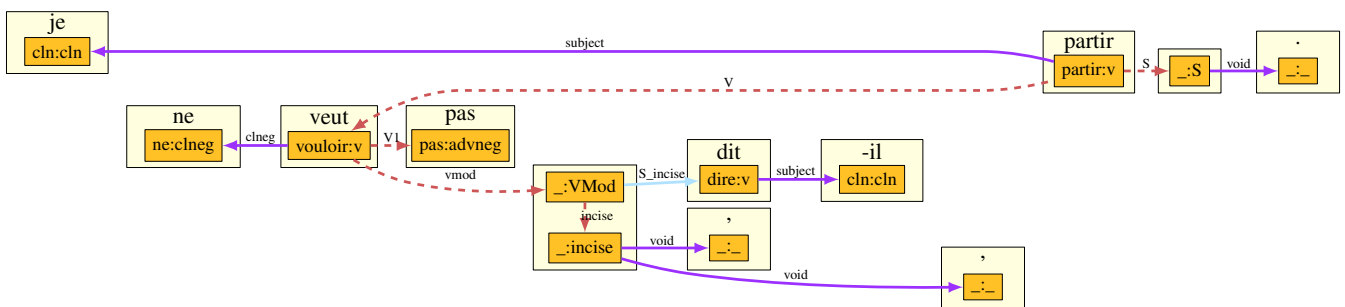
Phrase 166: Référence dans « il annonce la grève (Le Monde, 12 Janvier 2003) »



Phrase 167: Lieu dans « il a, rue des Bourdonnais, attendu en vain ses amis. »



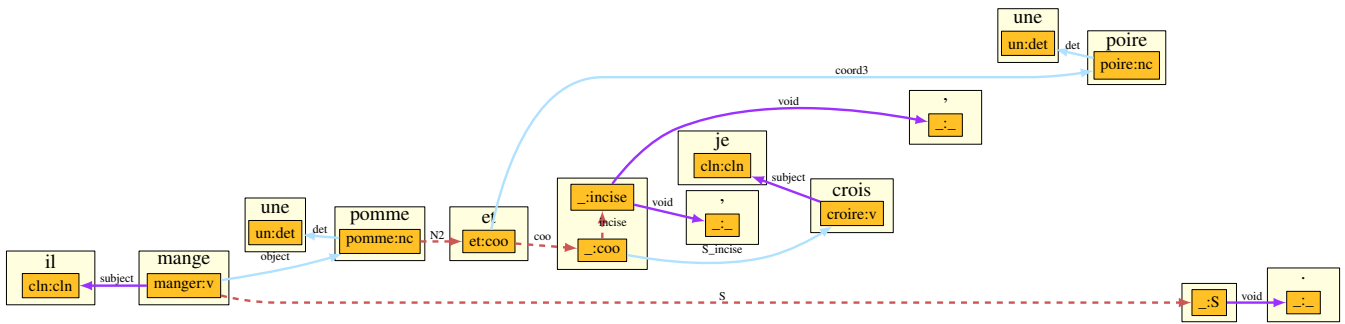
Phrase 168: Phrase incisée dans « il a, je crois, terminé. »



Phrase 169: Citation avec verbe incisé dans « je ne veut pas, dit-il, partir. »

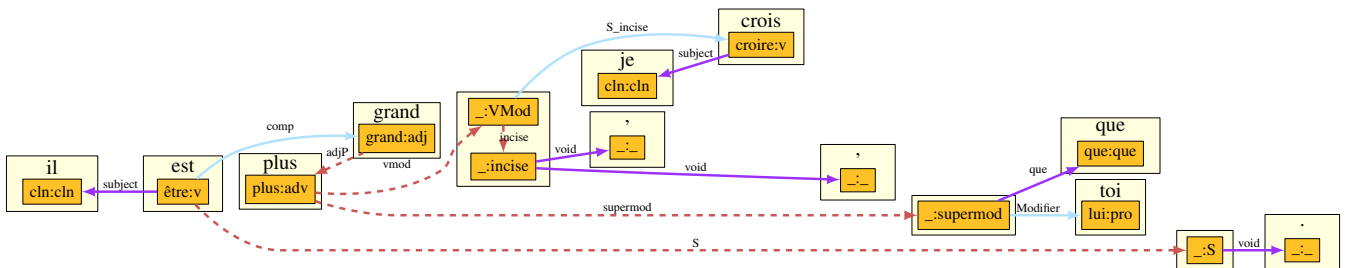
16.13 flottants de phrases sur d'autres catégories

La plupart des éléments flottants attachable dans la phrase peuvent aussi se retrouver attaché au niveau d'un coordonnant.

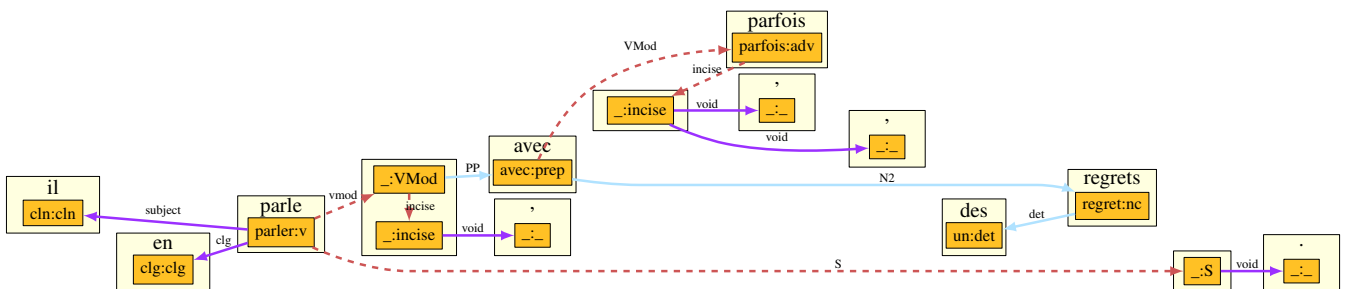


Phrase 170: flottant attaché sur un `COO` dans « il mange une pomme et, je crois, une poire. »

De même, il est possible de retrouver ces flottants dans le cas de comparatives.



Phrase 171: flottant attaché sur une comparative dans « il est plus grand, je crois, que toi. »



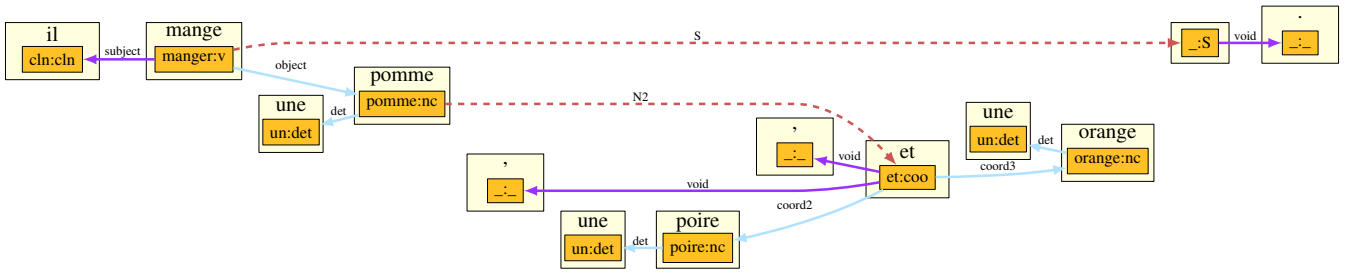
Phrase 172: flottant attaché sur une prep dans « il en parle, avec, parfois, des regrets. »

Néanmoins, FRMG n'implémente pas toutes les possibilités d'accroche de flottants.

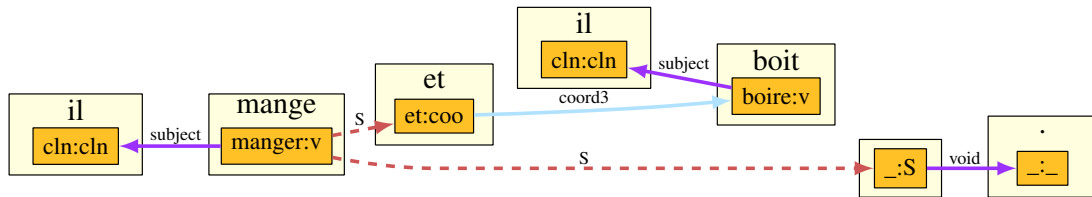
17 Coordinations et énumérations

17.1 Coordinations

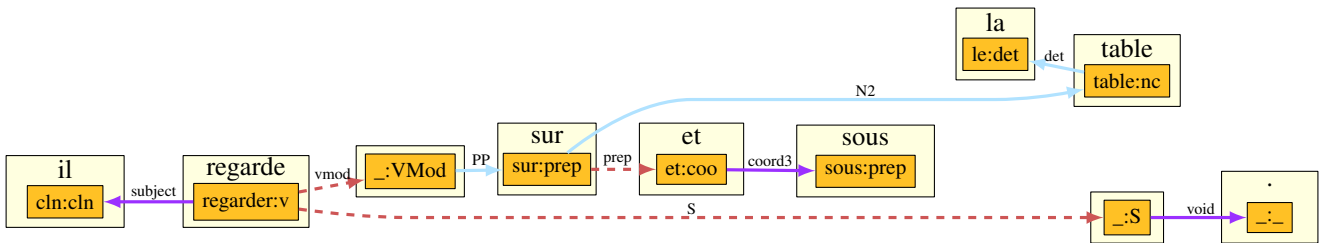
Pratiquement toutes les catégories syntaxiques sont coordonnables, éventuellement de manière non homogène. La coordination est implémentée comme une adjonction sur le premier élément coordonné, et tous les autres éléments coordonnés sont capturés grâce à l'utilisation d'un opérateur de Kleene. Il y a nécessairement un arc de substitution ou lexical étiqueté `coord3` (pour le dernier coordonné) et des arcs `coord2` pour les coordonnés intermédiaires.



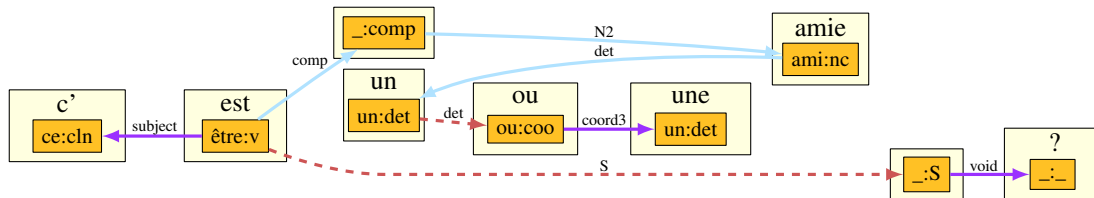
Phrase 173: Coordination nominale dans « il mange une pomme, une poire, et une orange. »



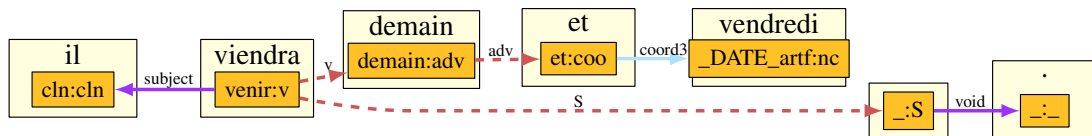
Phrase 174: Coordination phrastique dans « il mange et il boit. »



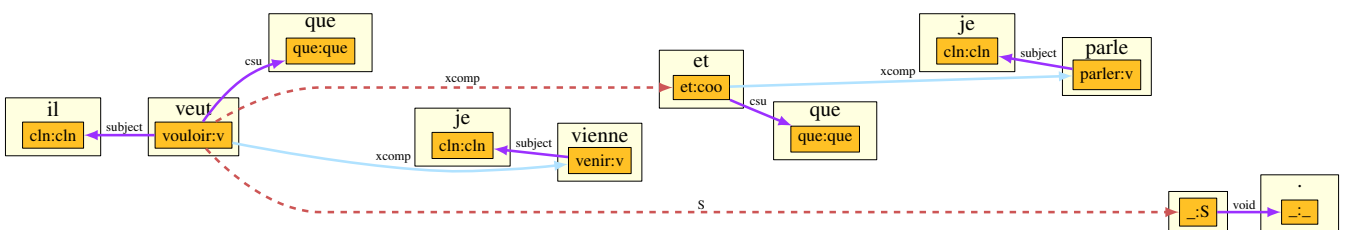
Phrase 175: Coordination sur prep dans « il regarde sur et sous la table. »



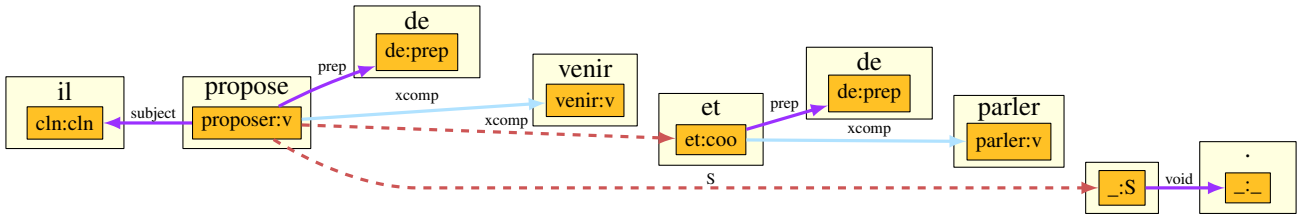
Phrase 176: Coordination sur det dans « c'est un ou une amie ? »



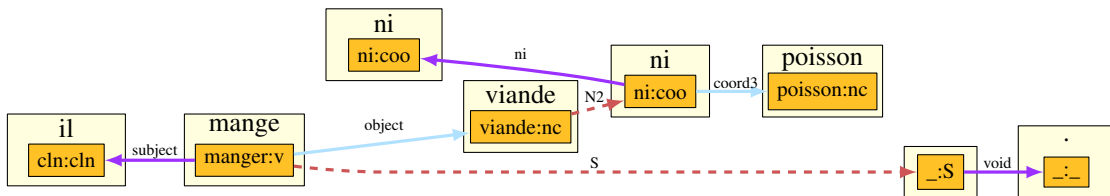
Phrase 177: Coordination sur des temporels dans « il viendra demain et vendredi. »



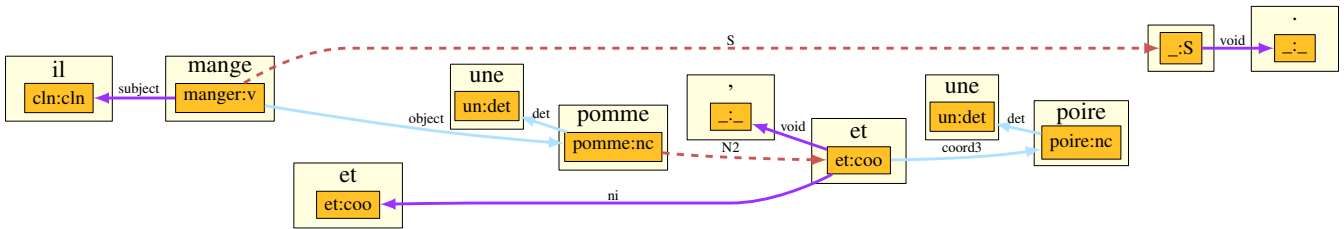
Phrase 178: Coordination sur xcomp dans « il veut que je vienne et que je parle. »



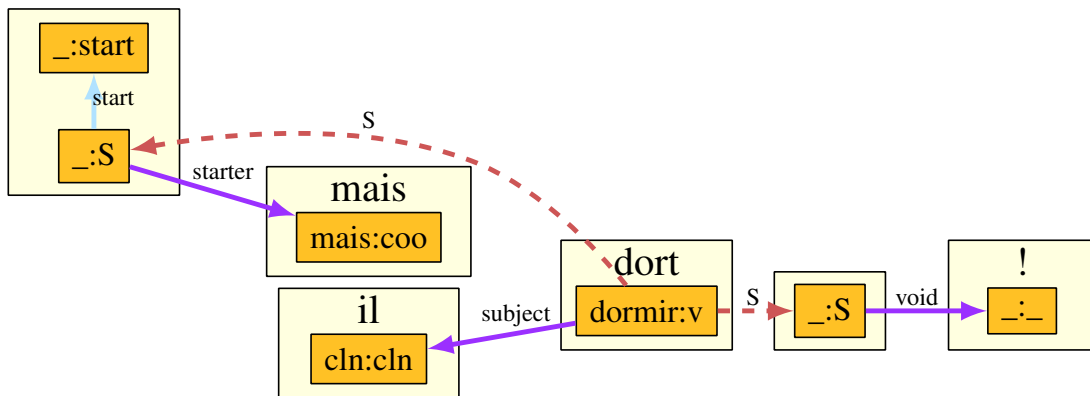
Phrase 179: Coordination sur *xcomp* dans « il propose de venir et de parler. »



Phrase 180: Coordination en *ni* dans « il mange ni viande ni poisson. »



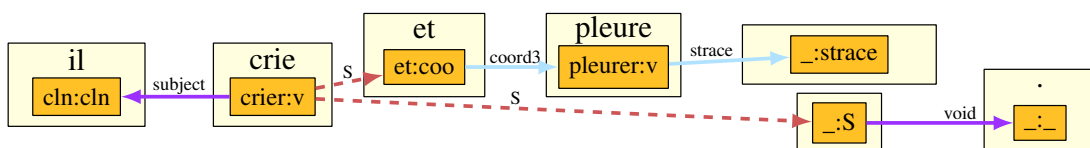
Phrase 181: Coordination avec répétition dans « il mange et une pomme, et une poire. »



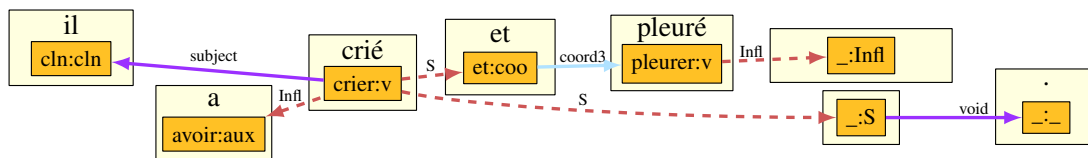
Phrase 182: Coordination unaire dans « mais il dort ! »

17.2 Coordinations avec ellipses

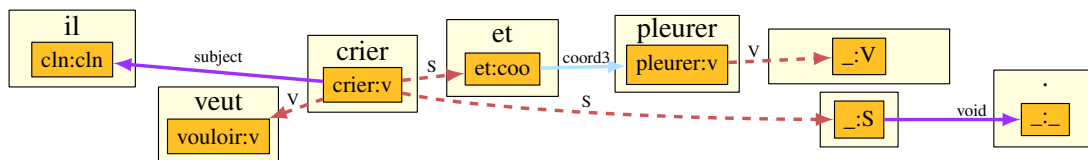
FRMG peut traiter quelques cas d'ellipse de sujet, d'auxiliaires ou de modaux dans le cas de coordinations entre phrases, en mettant en place des arcs vers des traces vides.



Phrase 183: Coordination avec ellipse sujet dans « il crie et pleure. »



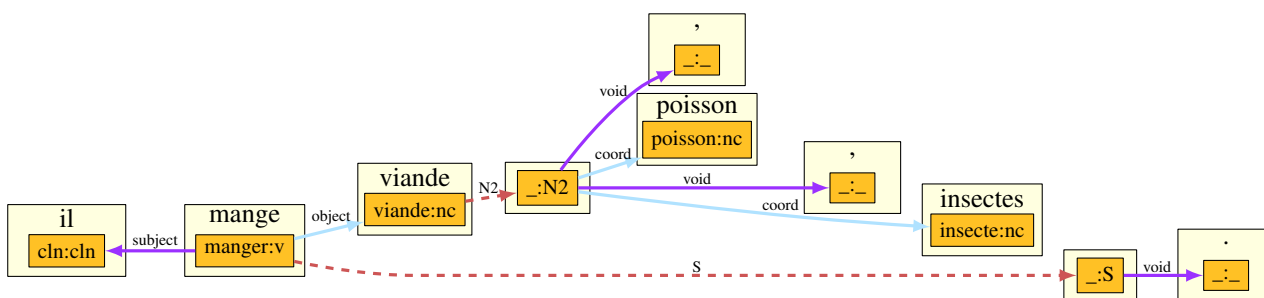
Phrase 184: Coordination avec ellipse auxiliaire dans « il a crié et pleuré. »



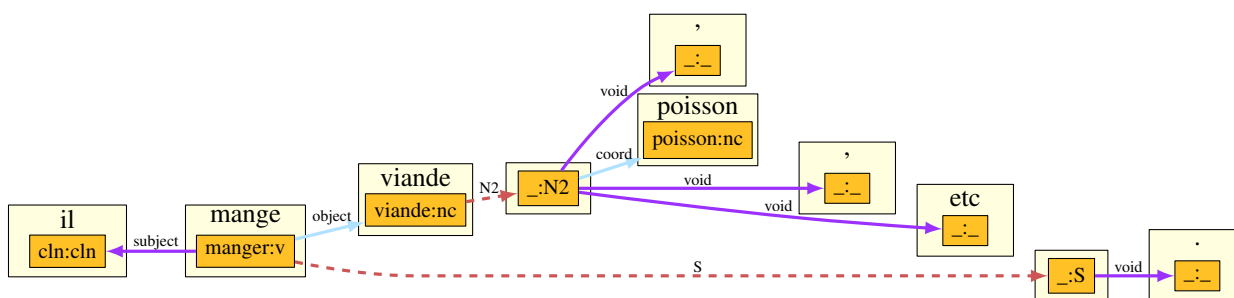
Phrase 185: Coordination avec ellipse modal dans « il veut crier et pleurer. »

17.3 Énumérations

Pour des raisons d'efficacité, seules les énumérations entre groupes nominaux sont implantées, toujours en s'appuyant sur l'opérateur de Kleene. La signature caractéristique est un arc étiqueté `coord`.



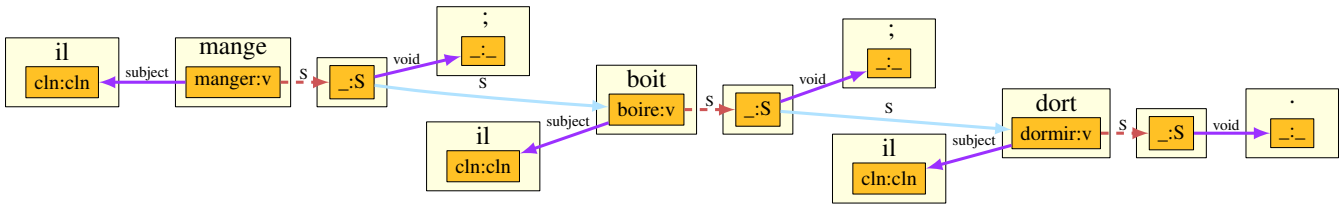
Phrase 186: Énumération nominale dans « il mange viande, poisson, insectes. »



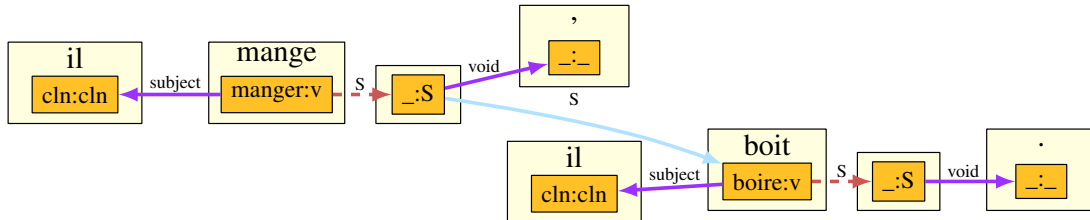
Phrase 187: Énumération avec *etc* dans « il mange viande, poisson, etc. »

17.4 Juxtaposition de phrases

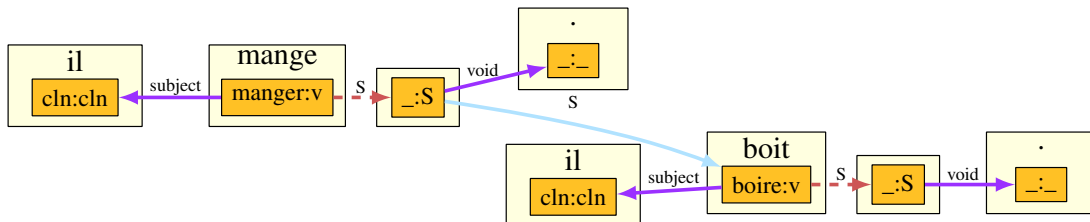
L'énumération entre phrase est plutôt vue comme la juxtaposition par chaînage de phrases (sans emploi de l'opérateur de Kleene). Différentes ponctuations peuvent servir de séparateur.



Phrase 188: Juxtaposition dans « il mange ; il boit ; il dort. »

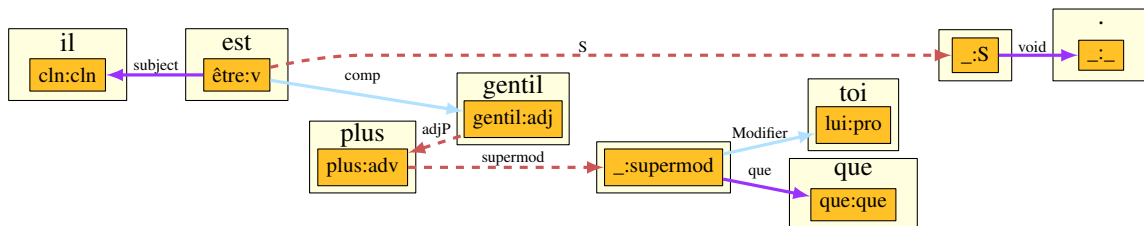


Phrase 189: Juxtaposition dans « il mange, il boit. »

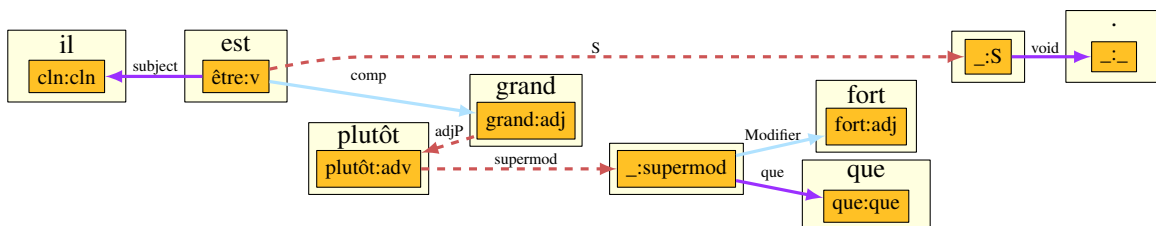


Phrase 190: Juxtaposition dans « il mange. il boit. »

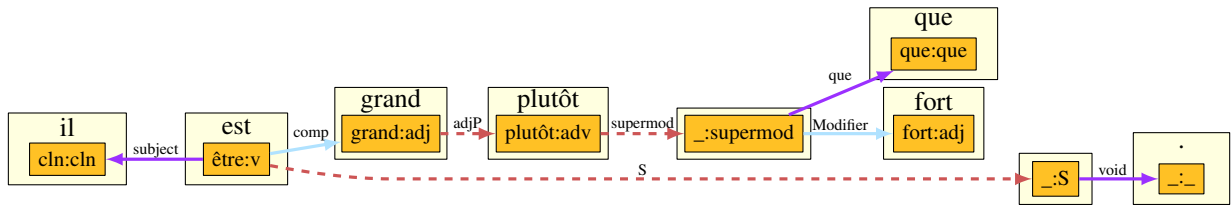
18 Comparatives et superlatives



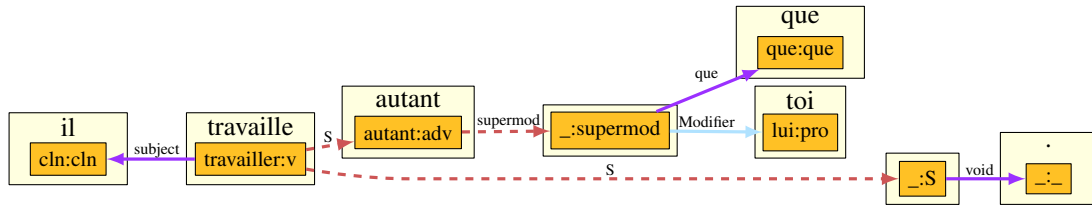
Phrase 191: Comparative dans « il est plus gentil que toi. »



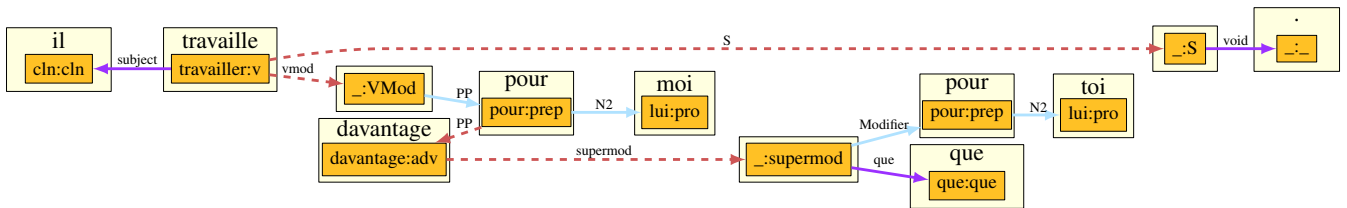
Phrase 192: Comparative dans « il est plutôt grand que fort. »



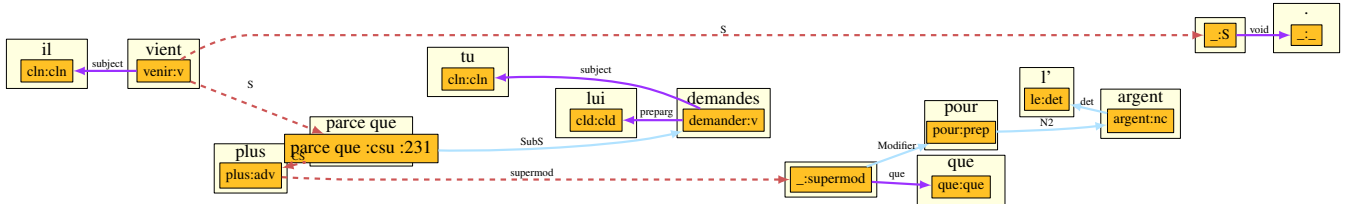
Phrase 193: Comparative avec inversion dans « il est grand plutôt que fort. »



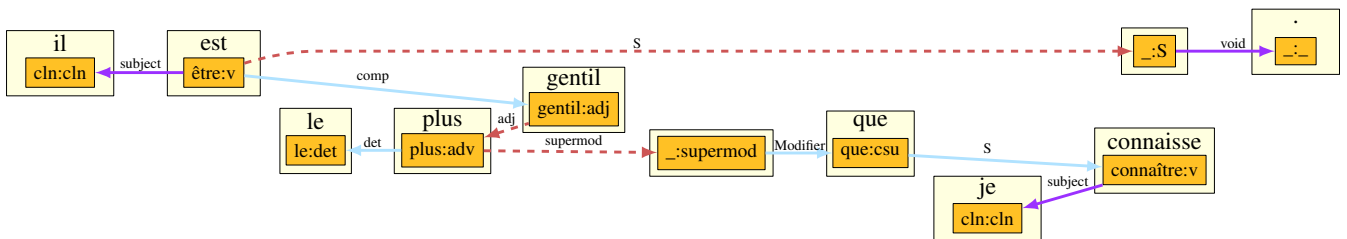
Phrase 194: Comparative portant sur une phrase dans « il travaille autant que toi. »



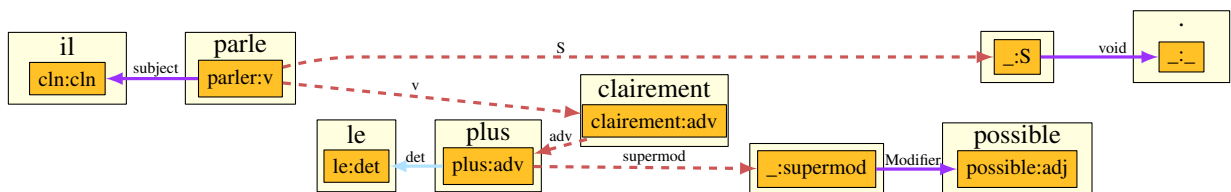
Phrase 195: Comparative portant sur une prep. dans « il travaille davantage pour moi que pour toi. »



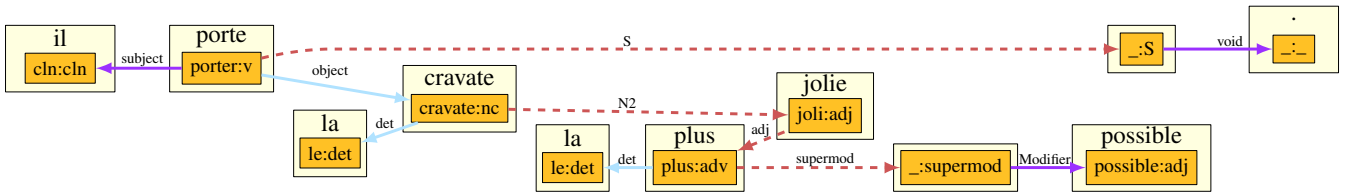
Phrase 196: Comparative portant sur une csu. dans « il vient plus parce que tu lui demandes que pour l'argent. »



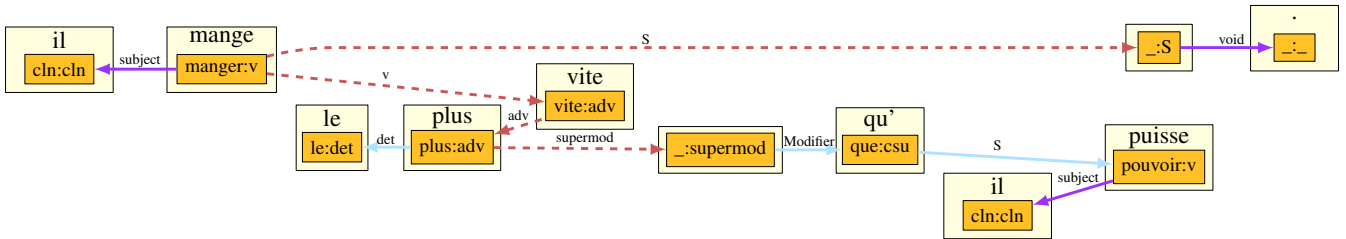
Phrase 197: Superlative dans « il est le plus gentil que je connaisse. »



Phrase 198: Superlative avec possible dans « il parle le plus clairement possible. »

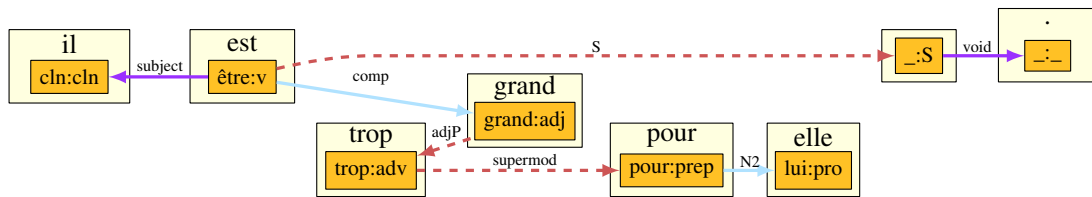


Phrase 199: Superlative avec *possible* dans « il porte la cravate la plus jolie possible. »

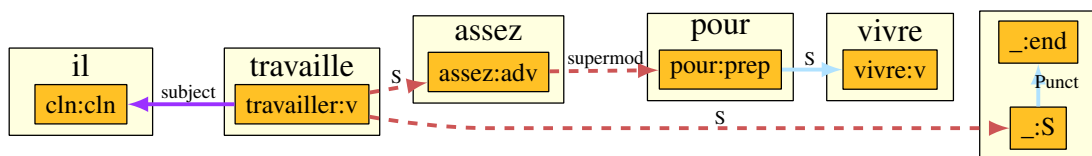


Phrase 200: Superlative avec subjonctif dans « il mange le plus vite qu'il puisse. »

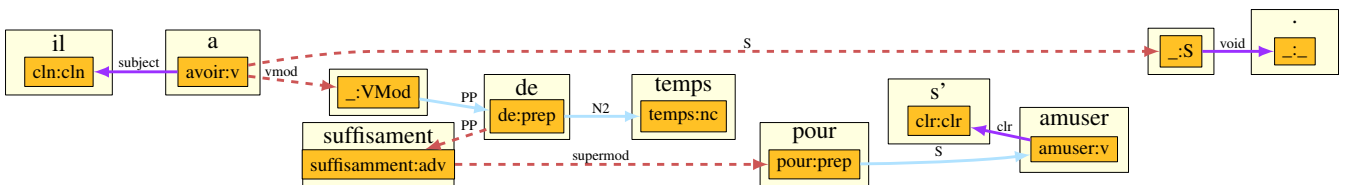
FRMG peut aussi représenter d'autres constructions similaires à des comparatives, telles les constructions en *trop/assez/suffisamment ... pour*.



Phrase 201: Comparative en *pour* dans « il est trop grand pour elle. »

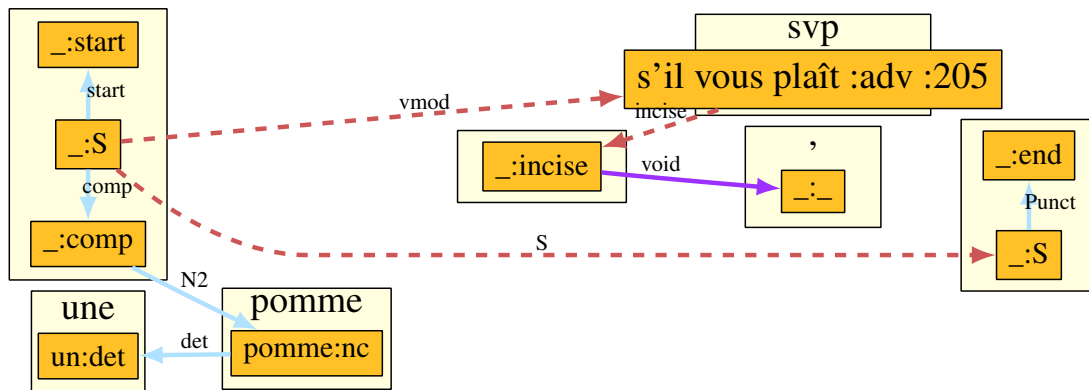


Phrase 202: Comparative en *pour* dans « il travaille assez pour vivre »

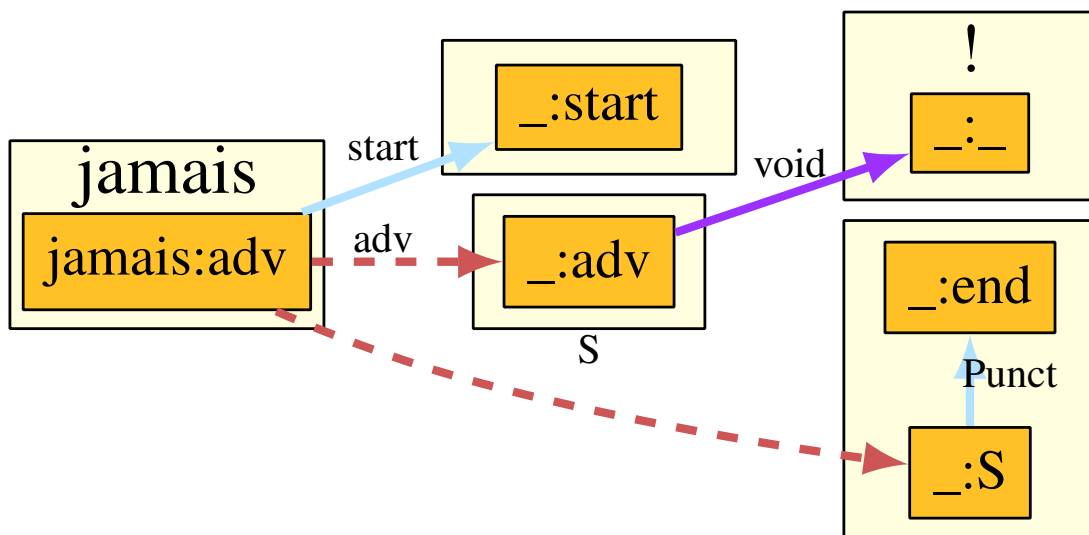


Phrase 203: Comparative en *pour* dans « il a suffisamment de temps pour s'amuser. »

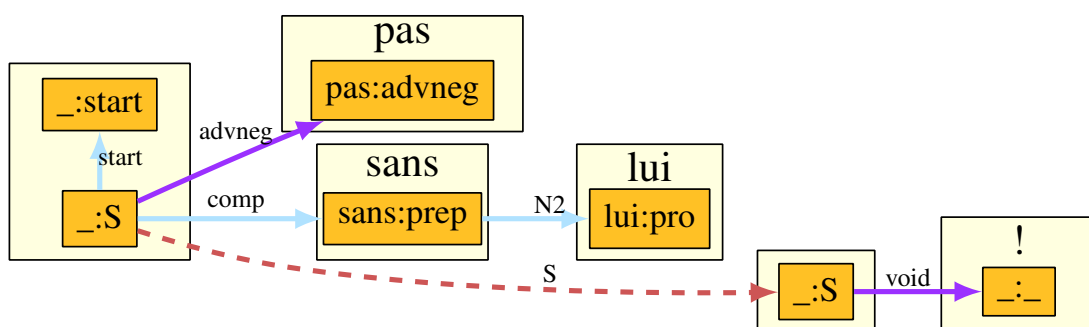
19 Phrases courtes non verbales



Phrase 204: Phrase courte nominale dans « **une pomme, svp** »

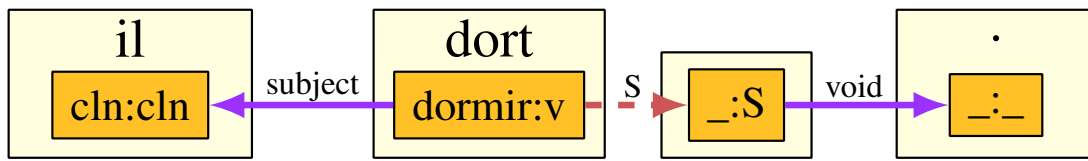


Phrase 205: Phrase courte adverbiale dans « **jamais !** »

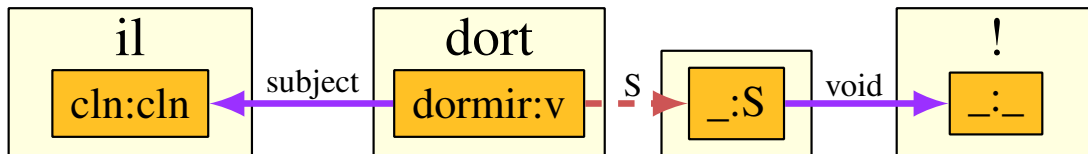


Phrase 206: Phrase courte prep avec négation dans « **pas sans lui !** »

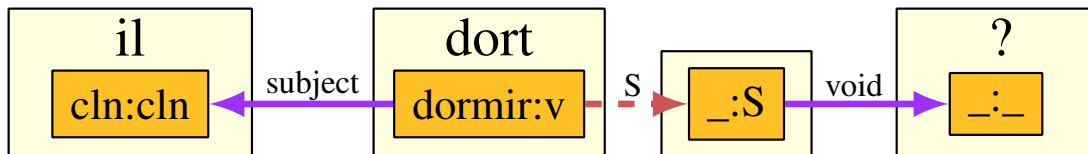
20 Punctuation



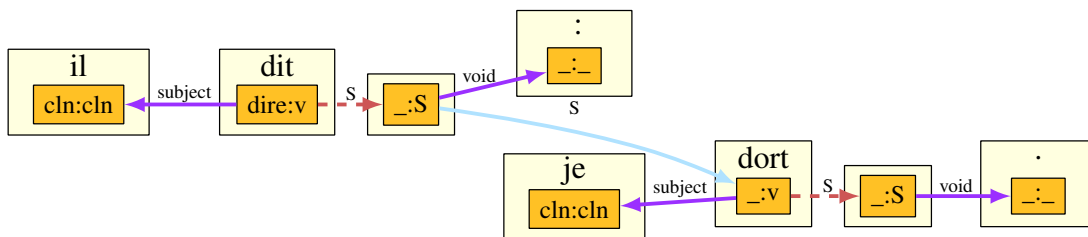
Phrase 207: Point final dans « il dort. »



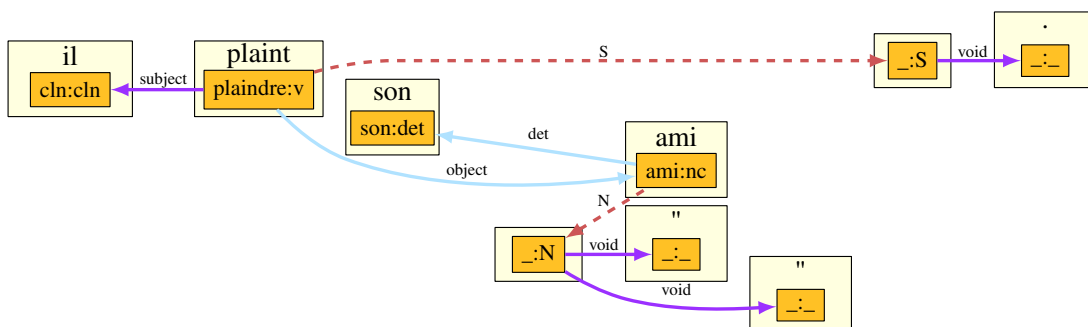
Phrase 208: Point d'exclamation final dans « il dort ! »



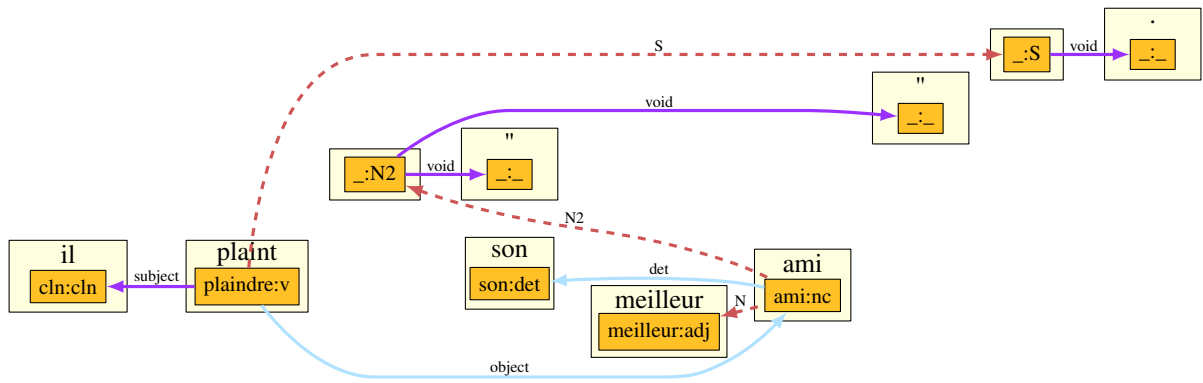
Phrase 209: Point d'interrogation final dans « il dort ? »



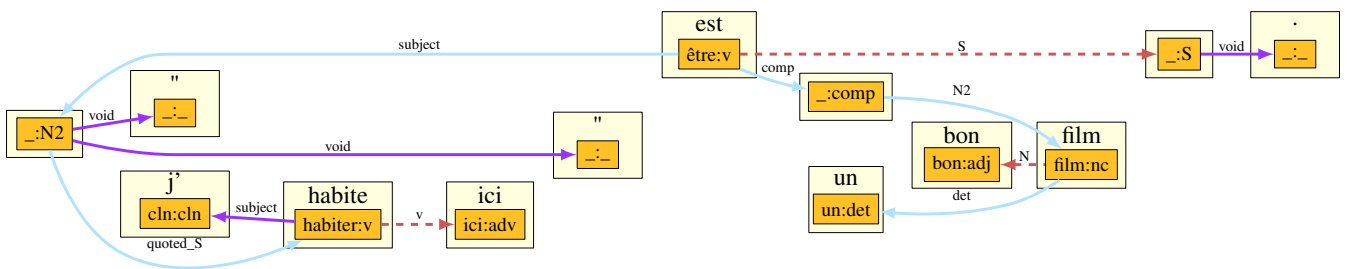
Phrase 210: Deux points dans « il dit : je dort. »



Phrase 211: Quote dans « il plaint son "ami". »



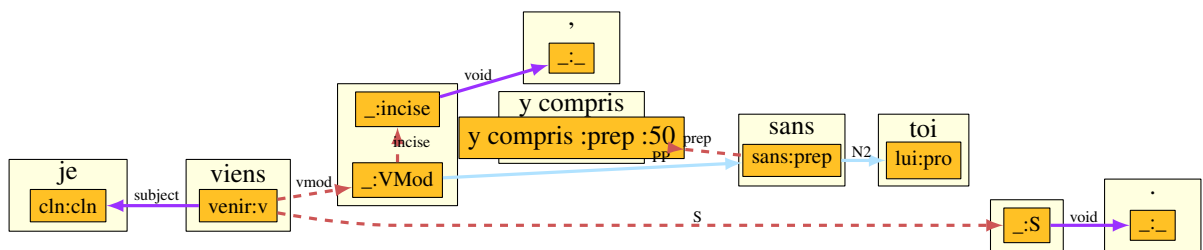
Phrase 212: Quote dans « il plaint "son meilleur ami". »



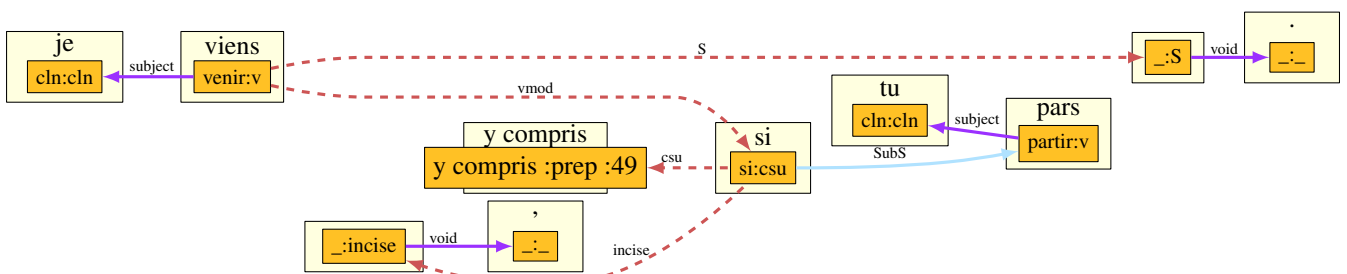
Phrase 213: Quote et changement de catégorie dans « j'habite ici est un bon film. »

Parenthèses

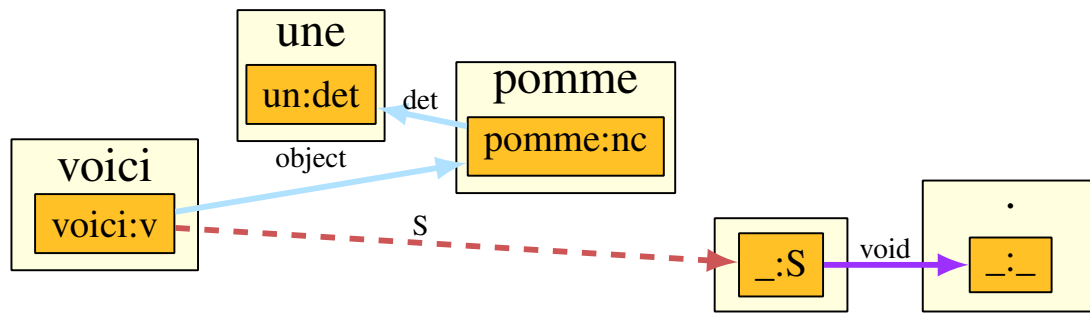
21 Locutions



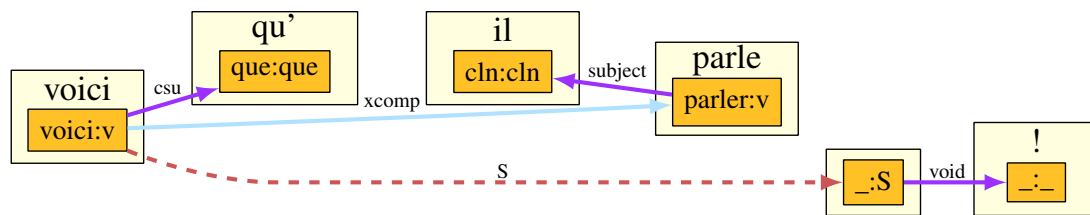
Phrase 214: Modifieur *y compris* sur prep. dans « je viens, y compris sans toi. »



Phrase 215: Modifieur *y compris* sur csu. dans « je viens, y compris si tu pars. »



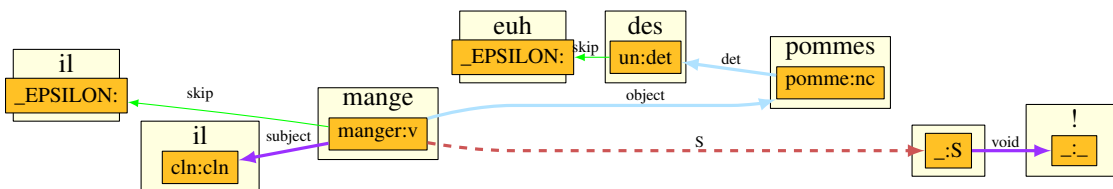
Phrase 216: Phrase en *voici* dans « *voici une pomme.* »



Phrase 217: Phrase en *voici* dans « *voici qu'il parle !* »

22 Segments de phrase ignorés

Certains segments de phrase peuvent se retrouver ignorés lors de l'analyse, ce qui se traduit par des arcs de type *skip* (en vert).



Phrase 218: Segments ignorés dans « *il il mange euh des pommes !* »

23 Constructions manquantes

Comme toute grammaire manuellement développée, FRMG est loin de couvrir toutes les constructions syntaxiques possibles. Certaines sont faciles à faire (sous-catégorisation complètes pour les adjectifs et les noms, ...), d'autres sont bloquées par les limites des TAGs (extractions profondes, éléments flottants, ...), d'autres feraient exploser les analyses sans un bon contrôle lexical, et enfin certaines sont très rares et liées à des locutions.

23.1 Extraction dans les arguments phrastiques d'un nom ou adjectif

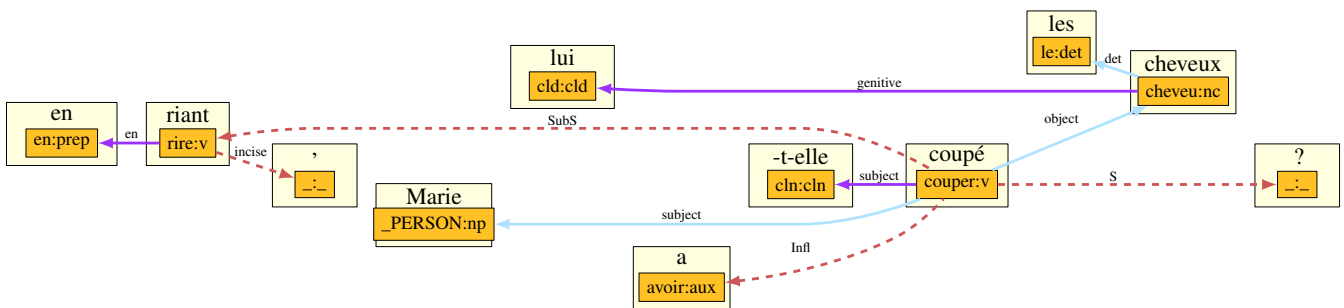
FRMG ne sait pas extraire des arguments (ou des modificateurs) d'un argument phrastique d'un nom ou dans un adjectif (avec une exception dans les cas des phrases à têtes adjectivales).

Ainsi, FRMG ne rend pas d'analyse pour « *quelle pomme son ami est capable de manger ?* », ou « *c'est cette pomme que Paul a la tentation de manger.* ».

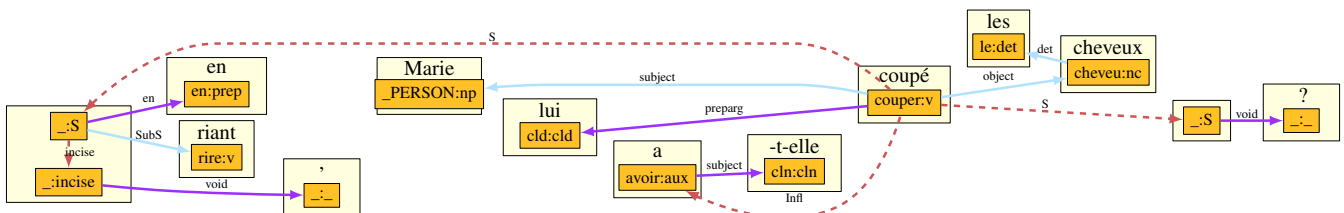
24 Évolutions

Pour essayer de rendre plus homogènes les configurations et les simplifier, un mécanisme de réécriture de graphe est en cours de développement. Les points principaux concernent :

- la suppression de la plupart des pseudo-noeuds lexicalement vides, en sélectionnant une tête plausible parmi les noeuds gouvernés par le pseudo-noeud. Par ordre de priorité décroissant, on choisit une tête accessible par un arc de substitution, ou un arc de co-ancrage, ou enfin un arc lexical.
- la re-routage de certains arcs pour mieux correspondre à des dépendances profondes. Par exemple, le transfert des sujets post-clitiques de l’auxiliaire vers le verbe principal, ou les cas d’extraction de génitif profond dans « *il lui coupe les cheveux* ».
- le renommage de certains labels, en particulier pour les adjonctions. On peut ainsi envisager de renommer des fonctions syntaxiques en rôles thématiques (par exemple pour le passif).
- éventuellement, on peut envisager de passer d’arbres de dépendances en graphes de dépendances, en matérialisant, par exemple, des arcs pour le contrôle. Néanmoins, cette évolution amènerait à sortir du cadre du format DepXML.



Phrase 219: Graphe transformé dans « *en riant, Marie lui a-t-elle coupé les cheveux ?* »



Phrase 220: Graphe non transformé dans « *en riant, Marie lui a-t-elle coupé les cheveux ?* »

Pour l’instant, les transformations entraînent des problèmes avec l’interprétation DepXML, en particulier avec l’idée qu’une dérivation groupe des arcs partant d’un même gouverneur. Pour cette raison, la transformation n’est pas activée par défaut.

25 Langage DPath

Inspiré par le langage de requête XPath pour XML, le langage DPath permet d’exprimer des requêtes pour le format DepXML. Il est implanté en Perl mais possède sa propre syntaxe pour plus de compacité.¹

Le langage DPath s’appuie sur une représentation orientée objet des noeuds (DepXML::Node) et arcs (DepXML::Edge), et dans une moindre mesure des clusters (DepXML::Cluster). Les constituants et hypertags

1. Techniquement, les expressions DPath sont lues par un lexer spécifique qui produit du code Perl inclus dans le flux normal de compilation Perl. L’utilisation de la variable d’environnement shell `DEBUG_PATH=1` permet de voir le code Perl produit par le lexer. Cette petite magie est rendue possible par le module `Perl Module::Declare`.

ne sont pas encore accessibles. Les primitives de base du langage sont des méthodes s’appliquant à ses objets. On distingue deux familles de méthodes :

- la première famille permet de tester une propriété sur un objet. La table 1 illustre quelques une de ces propriétés.
- la seconde famille permet de naviguer d’un objet à un autre. La table 2 liste les 4 déplacements de base.

méthode	type d’objet	propriété
<code>is_adj</code>	arc	test si c’est un arc d’adjonction
<code>is_subst</code>	arc	test si c’est un arc d’adjonction
<code>is_subject</code>	arc	test si c’est un arc étiqueté <code>subject</code>
<code>is_v</code>	noeud	test si le noeud est verbal
<code>is_active</code>	noeud	test si le noeud verbal est à la voie active
<code>is_root</code>	noeud	test si le noeud est racine de la phrase

TABLE 1 – Quelques méthodes propriété dans DPath

méthode	type d’objet	action
<code>in</code>	noeud	accède à l’arc entrant du noeud
<code>out</code>	noeud	accède aux arcs sortant du noeud
<code>source</code>	arc	accède au noeud source de l’arc
<code>target</code>	arc	accède au noeud cible de l’arc

TABLE 2 – Les quatre méthodes de navigation de base dans DPath

Certaines méthodes sont en fait implicites, comme par exemple `cat_in_v_aux` pour indiquer que la catégorie d’un noeud est soit `v`, soit `aux`, ou `label_in_subjectimpsubj` pour indiquer que le label d’un arc est soit `subject`, soit `impsubj`.

Il est bien sûr possible de définir ses propres méthodes sur les noeuds et les arcs pour les utiliser dans DPath, en respectant la convention que les méthodes de propriétés doivent commencer par `is_` ou `has_`. Et il est tout à fait possible d’utiliser une requête DPath dans la définition d’une telle méthode.

Une succession de propriétés dénote une conjonction, tandis qu’une succession de déplacements dénote un chemin dans la structure de dépendance.

Il est à noter que les expressions DPath (comme XPath) travaillent sur des ensembles d’objets (de même nature, noeuds ou arcs). Elles prennent généralement un singleton en entrée mais peuvent très bien retourner plusieurs objets en sortie, ou l’ensemble vide. L’opérateur `union` peut ainsi être utilisé pour grouper les résultats de deux sous-requêtes (équivalent à un *ou* logique). Enfin, il est possible de parenthéser une expression *E* pour l’appliquer sur l’ensemble courant d’objets sans déplacement, même si *E* contient des déplacements, de manière analogue à la construction `[...]` en XPath. DPath autorise ainsi les constructions suivantes, sans déplacement :

- `.(<exp>)` pour filtrer l’ensemble courant en ne gardant que les membres vérifiant l’expression ;
- `.x(<exp>)` pour garder l’ensemble courant, si au moins un des membres vérifie l’expression ;
- `.a(<exp>)` pour garder l’ensemble courant, si tous ses membres vérifient l’expression ;
- `.n(<exp>)` pour garder l’ensemble courant, si aucun de ses membres vérifient l’expression.

Il est également possible d’itérer une expression avec la notation `(<exp>)*`.

L’expression suivante permet de récupérer les noeuds de catégorie `coo` (coordonnant), lié à un noeud fils verbal par un arc étiqueté `coord3` et à un noeud père verbal par un arc d’adjonction.

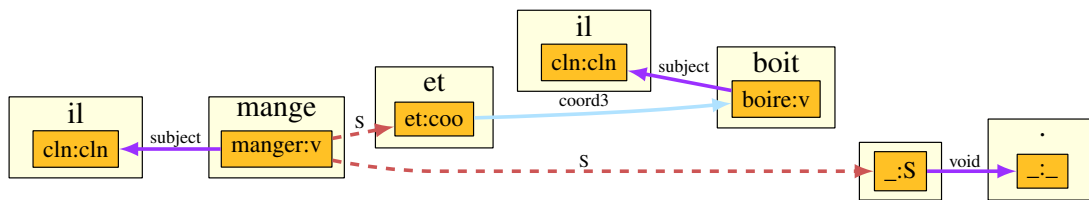
```
dpath is_coo
```

```

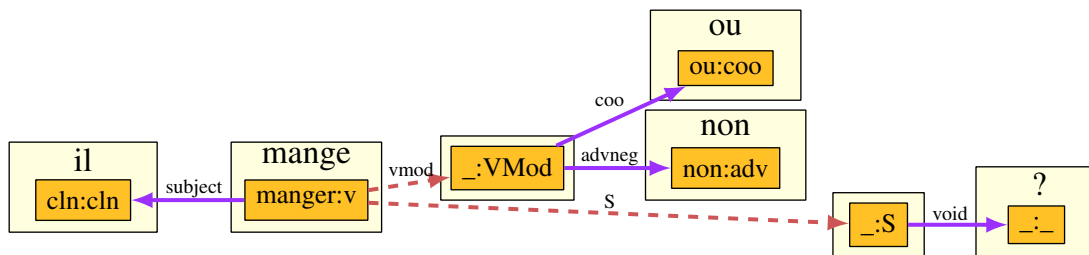
.(out is_coord3 target is_v)
.(in is_adj source is_v)

```

Listing 3 – exemple d’expression dpath



Phrase 221: configuration filtrée par l’expression DPath



Phrase 222: configuration rejetée par l’expression DPath

Les deux méthodes suivantes (sur les noeuds) s’appuient sur des expressions DPath pour se déplacer au noeud père (via l’arc entrant) ou aux noeuds fils (via les arcs sortants). Ces méthodes peuvent ensuite elles-mêmes être utilisées dans des expressions DPath.

```

sub parent {
  shift ->apply(dpath in source);
}
sub children {
  shift ->apply(dpath out target);
}

```

Listing 4 – méthodes de déplacement vers les noeuds père ou fils

En allant plus loin, on peut ainsi définir des méthodes de déplacement beaucoup plus complexes. Ainsi, la méthode suivante (sur les noeuds) permet de se déplacer vers son sujet. On notera l’emploi de l’opérateur `union` et l’emploi récursif de la méthode `get_subject` (intuitivement, un sujet est accroché directement sur le noeud ou doit être recherché récursivement sur un auxiliaire adjoint au noeud).

```

sub get_subject {
  (shift ->apply( dpath out
    ( is_subject target
      union is_Infl is_adj target is_aux get_subject )
    )
  )[0];
}

```

Listing 5 – méthode récursive pour se déplacer vers le sujet

26 Conclusion

Table des matières

1	Introduction	1
2	Sorties FRMG	2
3	Construction verbales canoniques et fonctions verbales	4
3.1	Le sujet	4
3.2	L'objet	6
3.3	Les arguments prépositionnels	7
3.4	L'attribut	8
3.5	Les arguments phrastiques	9
4	Autour du noyau verbal	12
4.1	Clitiques	12
4.2	Auxiliaires	13
4.3	Négation	13
4.4	Passif	15
4.5	Modaux	15
5	Interrogatives	15
5.1	sur les arguments	15
5.2	sur des modifieurs	17
6	Relatives	17
6.1	sur les arguments	17
6.2	sur des modifieurs	18
6.3	relatives sans antécédent	19
6.4	relatives infinitives	19
6.5	relatives sans verbes	20
7	Topicalisation	20
7.1	sur les arguments	20
7.2	sur des modifieurs	20
8	Clivées	20
8.1	sur les arguments	20
8.2	sur des modifieurs	21
8.3	interrogatives et clivées	21
8.4	Misc.	23
9	Extractions profondes	23
9.1	Dans des arguments phrastiques	23
10	Phrases à tête adjectivale	27
11	Constructions à verbes support	28
12	Constructions nominales	28
12.1	Autour des déterminants	31

13 Constructions adjectivales	32
14 Constructions adverbiales	33
15 Constructions prépositionnelles	33
16 Éléments flottants au niveau de la phrase	33
16.1 notion d'incise	34
16.2 adverbes	35
16.3 adverbiaux temporels	35
16.4 préposition	36
16.5 conjonctions de subordination	36
16.6 concessives relatives	37
16.7 participiales	37
16.8 adjectifs	38
16.9 pronoms	39
16.10 interjection et présentatifs	39
16.11 apostrophe	40
16.12 misc.	40
16.13 flottants de phrases sur d'autres catégories	41
17 Coordinations et énumérations	42
17.1 Coordinations	42
17.2 Coordinations avec ellipses	44
17.3 Énumérations	45
17.4 Juxtaposition de phrases	45
18 Comparatives et superlatives	46
19 Phrases courtes non verbales	49
20 Ponctuation	50
21 Locutions	51
22 Segments de phrase ignorés	52
23 Constructions manquantes	52
23.1 Extraction dans les arguments phrastiques d'un nom ou adjectif	52
24 Évolutions	53
25 Langage DPath	53
26 Conclusion	55

Liste des phrases

1	Sujet nominal dans « son ami dort. »	4
2	Sujet clitique dans « il dort. »	4
3	Sujet clitique impersonnel dans « il neige. »	4
4	Sujet complétive dans « qu'il vienne l'amuse. »	4
5	Sujet infinitive dans « venir l'amuse. »	4
6	Sujet prep. dans « de venir l'amuse. »	5
7	Sujet clitique post-verbal dans « dort-il ? »	5
8	Sujet clitique post-verbal sur auxiliaire dans « a-t-il dormi ? »	5
9	Sujet clitique post-verbal sur modal dans « veut-il dormir ? »	5
10	double sujet dans « Quel film Jean a-t-il voulu voir ? »	5
11	Sujet nominal post-verbal dans « qu'en pense ton ami ? »	6
12	Sujet phrastique post-verbal dans « il me semble que tu dormais ? »	6
13	Objet nominal dans « il mange une pomme. »	6
14	Objet clitique dans « il la mange. »	6
15	Objet clitique <i>en</i> dans « il en mange trois. »	6
16	Objet prep. dans « il le donne à son ami. »	7
17	Objet prep. clitique datif dans « il lui donne. »	7
18	Objet prep. clitique <i>en</i> dans « il en parle. »	7
19	Objet prep. clitique <i>y</i> dans « il y pense. »	7
20	Agent passif comme prepopj dans « elle est mangée par Marie. »	7
21	Attribut du sujet dans « elle est rouge. »	8
22	Attribut de l'objet dans « elle le trouve idiot. »	8
23	Attribut nominal dans « il est un ami. »	8
24	Attribut prépositionnel dans « il est à bout. »	8
25	Attribut prépositionnel phrastique dans « il semble à croquer. »	8
26	Complétive objet dans « il veut qu'elle vienne. »	9
27	Infinitive objet dans « il veut venir. »	9
28	Infinitive objet non modal dans « il l'entend chanter. »	9
29	Infinitive objet avec <i>de</i> dans « il lui promet de venir. »	9
30	Infinitive objet avec <i>de</i> dans « il lui demande de venir. »	9
31	Infinitive prep. dans « il parle de venir. »	10
32	Infinitive prep. dans « il parle de ce qu'il écrit. »	10
33	Interrogative indirecte dans « il ne sait pas si il vient. »	10
34	Interrogative indirecte dans « il sait qui viendra. »	10
35	Phrastique introduite par <i>comme</i> dans « regarde comme il est beau. »	10
36	Extraction dans un argument phrastique dans « qui proposes-tu d'appeler ? »	11
37	Extraction dans un argument phrastique avec modal dans « qui veux-tu demander d'appeler ? »	11
38	causative sur un verbe intransitif dans « il fait dormir Marie. »	11
39	causative sur un verbe transitif dans « il fait manger à Marie une pomme. »	11
40	causative avec clitique accusatif dans « il la fait dormir. »	11
41	causative avec clitique datif dans « il lui fait manger une pomme. »	12
42	citation avant son verbe dans « ne pars pas, demande-t-il. »	12
43	Clitique locatif <i>y</i> dans « il y dort. »	12
44	Clitique locatif <i>en</i> dans « il en vient. »	12
45	Clitique génitif <i>en</i> dans « il en parle. »	13
46	Clitiques inversés dans « donne le lui ! »	13
47	Clitique en relation avec une partie du corps dans « il lui serre la main. »	13

48	Chaînage d'auxiliaires dans « j'ai été trompé. »	13
49	Négation dans « il n'a pas mangé. »	14
50	Négation sur verbe infini dans « ne pas dormir. »	14
51	Négation sans clitique dans « dors pas ici ! »	14
52	Négation par pronom dans « il ne mange rien. »	14
53	Négation avec <i>que</i> de restriction dans « il ne mange qu'une pomme. »	14
54	Négation avec <i>que</i> de restriction dans « il ne viendra que demain. »	15
55	Passif dans « ce vase a été cassé par lui. »	15
56	Verbe modal dans « il ne veut plus en manger. »	15
57	Wh sujet dans « qui parle ? »	15
58	Wh objet pronon dans « que mange-t-il ? »	16
59	Wh objet nominal dans « quelle pomme mange-t-il ? »	16
60	Wh prepobj dans « à qui parles-tu ? »	16
61	Wh attribut dans « comment es-tu ? »	16
62	Wh attribut dans « quel homme es-tu ? »	16
63	Wh attribut nominal dans « qui es-tu ? »	16
64	Wh prepobj mod dans « pour qui travailles tu ? »	17
65	Wh prepobj mod dans « comment dort-il ? »	17
66	Wh prepobj mod dans « où travaille-t-il ? »	17
67	Relative sujet dans « celle qui ronfle dort. »	17
68	Relative objet dans « celle que tu montres dort. »	18
69	Relative prepobj dans « celui à qui tu parles est célèbre. »	18
70	Relative <i>dont</i> dans « ce dont tu parles est connu. »	18
71	Relative <i>dont</i> dans « celui pour qui tu travailles parlera. »	18
72	Relative sans antécédent dans « qui dort dîne. »	19
73	Relative sans antécédent dans « j'accueille quiconque vient. »	19
74	Relative infinitive dans « il prend de quoi manger. »	19
75	Relative infinitive dans « je cherche un endroit où dormir. »	19
76	Relative sans verbe dans « il a trois enfants dont deux filles. »	20
77	Topicalisation sur un attribut dans « fier est son visage. »	20
78	Topicalisation sur un adverbe dans « demain viendra un homme. »	20
79	Extraction clivée sujet dans « c'est lui qui triche. »	20
80	Extraction clivée objet dans « c'est une pomme qu'il mange. »	21
81	Extraction clivée prepobj dans « c'est à lui qu'il parle. »	21
82	Extraction clivée prepobj dans « c'est pour lui que je travaille. »	21
83	Extraction clivée adverbe dans « c'est demain qu'il vient. »	21
84	<i>Est-ce que</i> dans « est-ce qu'il vient ? »	21
85	<i>Est-ce que</i> dans « est-ce lui qui vient ? »	22
86	<i>Est-ce que</i> dans « est-ce que c'est lui qui vient ? »	22
87	Clivée sans introducteur dans « c'est lui le chef. »	23
88	Clivée sans introducteur dans « c'est le chat le coupable. »	23
89	Extraction relative d'un argument dans une complétive dans « la pomme qu'il veut que tu manges est rouge. »	23
90	Extraction relative d'un modifieur <i>pro</i> dans une complétive dans « l'hôtel où il veut que tu manges est bien. »	24
91	Extraction relative d'un modifieur <i>PP</i> dans une complétive dans « l'hôtel dans lequel il veut que tu manges est bien. »	24
92	Extraction wh d'un argument dans une complétive dans « je me demande quelle pomme il veut que tu manges ? »	24

93	Extraction wh d'un modifieur PP dans une complétive dans « je me demande dans quel hôtel il veut que tu manges ? »	24
94	Extraction clivée d'un argument dans une complétive dans « c'est cette pomme qu'il veut que tu manges. »	25
95	Extraction clivée d'un modifieur dans une complétive	25
96	Extraction relative d'un argument dans une infinitive dans « la pomme qu'il propose de manger est rouge. »	25
97	Extraction relative d'un modifieur dans une infinitive dans « l'hôtel dans lequel il propose de dormir est bien. »	25
98	Extraction wh d'un argument dans une infinitive dans « je me demande quelle pomme il propose de manger. »	26
99	Extraction wh d'un modifieur dans une infinitive dans « je me demande dans quel hôtel il propose de dormir. »	26
100	Extraction clivée d'un argument dans une infinitive dans « c'est cette pomme qu'il propose de manger. »	26
101	Extraction clivée d'un modifieur dans une infinitive dans « c'est dans cet hôtel qu'il propose de dormir. »	26
102	Extraction hors d'une infinitive à contrôle objet dans « voici la pomme qu'il la contraint à manger. »	27
103	Tête adjectivale avec sujet profond dans « il est possible qu'il vienne. »	27
104	Tête adjectivale avec sujet profond dans « il est impossible de partir. »	27
105	Phrase courte à tête adjectivale dans « difficile de rester. »	27
106	Phrase courte à tête adjectivale et négation dans « pas facile de grandir. »	27
107	nom prédicatif dans « il prend conscience du problème. »	28
108	nom prédicatif modifieur adjectival dans « il prend pleine conscience du problème. »	28
109	Utilisation d'un titre dans « Messieurs les Anglais, tirez les premiers ! »	28
110	Adjectif antéposé dans « c'est un fier capitaine. »	28
111	Adjectif postposé dans « c'est un capitaine courageux. »	29
112	Séquence de noms dans « c'est une machine outil. »	29
113	Prix unitaire dans « les cours atteignent 400 dollars l'once. »	29
114	Apposition postposée dans « Marie, députée des Yvelines, démissionne. »	29
115	Apposition antéposée dans « la députée Marie démissionne. »	29
116	Pronom <i>ce</i> dans « il mange de ceci »	29
117	groupe nominal partitif dans « ce à quoi tu penses est idiot. »	30
118	Pronoms wh dans « qui apporte quoi ? »	30
119	Pronoms wh dans « quoi que tu en penses, je viens. »	30
120	Nom avec argument phrastique dans « le fait qu'il parle m'amuse. »	30
121	Nom avec argument phrastique dans « le fait de parler m'amuse. »	30
122	Nombre comme déterminant dans « deux enfants jouent. »	31
123	Pré-déterminant de quantité dans « peu de monde en parle. »	31
124	Pré-déterminant de quantité dans « énormément de monde en parle. »	31
125	Pré-déterminant de quantité avec <i>entre</i> dans « peu d'entre nous sont venus. »	31
126	Pré-déterminant wh de quantité dans « combien de pommes veux-tu ? »	31
127	Adjectif modifiant un déterminant dans « toutes les pommes tombent. »	31
128	adjectif quantifiant un pronom dans « tout ceci m'amuse. »	32
129	adjectif quantifiant un pronom dans « nous seuls parlons. »	32
130	Adjectif sur adjectif dans « il trouve une feuille rouge vif »	32
131	Adjectif avec argument phrastique dans « elle est heureuse qu'il vienne. »	32
132	Adjectif avec argument phrastique dans « elle est heureuse de venir. »	32

133	Adverbe avec argument dans « contrairement à toi, je reste. »	33
134	Modifieur adverbial sur préposition dans « peu après minuit, je suis parti. »	33
135	Préposition avec ellipse dans « peu après, je suis parti. »	33
136	Modifieur de quantité sur préposition dans « deux minutes après, je suis parti. »	33
137	adjectif parenthésé dans « il mange une (petite) pomme. »	34
138	incise virgule dans « il a, parfois, menti. »	34
139	incise virgule en tête de phrase dans « parfois, il dort. »	34
140	incise virgule en fin de phrase dans « il dort, parfois. »	35
141	adv entre aux et verbe dans « il a parfois mangé une pomme. »	35
142	adv en tête de phrase dans « parfois, il mange une pomme. »	35
143	Temporel dans « ce soir, je sors. »	35
144	Temporel dans « il part mardi. »	35
145	Temporel dans « il vient demain matin. »	36
146	Temporel dans « demain mardi, il vient. »	36
147	Temporel dans « il veut, sans lui, prendre le train. »	36
148	Temporel dans « sans lui, il prend le train. »	36
149	Subordonnée dans « si il vient, je pars. »	36
150	Subordonnée dans « je pars, bien qu'il vienne. »	37
151	concessive en où dans « où que tu ailles, j'irai. »	37
152	concessive dans « quelles que soient mes chances, je tente. »	37
153	participiale présent dans « il avance en chantant. »	37
154	participiale passée liée au sujet dans « démotivé, il part. »	38
155	participiale passée liée au sujet dans « très démotivé, il part. »	38
156	participiale passée non liée au sujet dans « le feu éteint, ils reconstruisent. »	38
157	Adjectif flottant dans « fatigué, il part dormir. »	38
158	Pronom flottant dans « ils ont, eux, décidés de rester. »	39
159	Pronom flottant dans « ils ont chacun leur style. »	39
160	Pronom flottant dans « nous aussi, on vient ! »	39
161	Présentatif dans « il est, hélas, parti. »	39
162	Présentatif avec modifieur dans « hélas pour moi, il part. »	40
163	Apостrophe dans « il a, chers amis, terminé. »	40
164	Marqueur de rang flottant dans « il a, le premier, terminé. »	40
165	Partie du corps dans « tête courbée, il avançait. »	40
166	Référence dans « il annonce la grève (Le Monde, 12 Janvier 2003) »	41
167	Lieu dans « il a, rue des Bourdonnais, attendu en vain ses amis. »	41
168	Phrase incisée dans « il a, je crois, terminé. »	41
169	Citation avec verbe incisé dans « je ne veut pas, dit-il, partir. »	41
170	flottant attaché sur un COO dans « il mange une pomme et, je crois, une poire. »	42
171	flottant attaché sur une comparative dans « il est plus grand, je crois, que toi. »	42
172	flottant attaché sur une prep dans « il en parle, avec, parfois, des regrets. »	42
173	Coordination nominale dans « il mange une pomme, une poire, et une orange. »	43
174	Coordination phrastique dans « il mange et il boit. »	43
175	Coordination sur prep dans « il regarde sur et sous la table. »	43
176	Coordination sur det dans « c'est un ou une amie ? »	43
177	Coordination sur des temporels dans « il viendra demain et vendredi. »	43
178	Coordination sur xcomp dans « il veut que je vienne et que je parle. »	43
179	Coordination sur xcomp dans « il propose de venir et de parler. »	44
180	Coordination en <i>ni</i> dans « il mange ni viande ni poisson. »	44
181	Coordination avec répétition dans « il mange et une pomme, et une poire. »	44

182	Coordination unaire dans « mais il dort ! »	44
183	Coordination avec ellipse sujet dans « il crie et pleure. »	44
184	Coordination avec ellipse auxiliaire dans « il a crié et pleuré. »	45
185	Coordination avec ellipse modal dans « il veut crier et pleurer. »	45
186	Énumération nominale dans « il mange viande, poisson, insectes. »	45
187	Énumération avec <i>etc</i> dans « il mange viande, poisson, etc. »	45
188	Juxtaposition dans « il mange ; il boit ; il dort. »	46
189	Juxtaposition dans « il mange, il boit. »	46
190	Juxtaposition dans « il mange. il boit. »	46
191	Comparative dans « il est plus gentil que toi. »	46
192	Comparative dans « il est plutôt grand que fort. »	46
193	Comparative avec inversion dans « il est grand plutôt que fort. »	47
194	Comparative portant sur une phrase dans « il travaille autant que toi. »	47
195	Comparative portant sur une prep. dans « il travaille davantage pour moi que pour toi. »	47
196	Comparative portant sur une csu. dans « il vient plus parce que tu lui demandes que pour l'argent. »	47
197	Superlative dans « il est le plus gentil que je connaisse. »	47
198	Superlative avec <i>possible</i> dans « il parle le plus clairement possible. »	47
199	Superlative avec <i>possible</i> dans « il porte la cravate la plus jolie possible. »	48
200	Superlative avec subjonctif dans « il mange le plus vite qu'il puisse. »	48
201	Comparative en <i>pour</i> dans « il est trop grand pour elle. »	48
202	Comparative en <i>pour</i> dans « il travaille assez pour vivre »	48
203	Comparative en <i>pour</i> dans « il a suffisamment de temps pour s'amuser. »	48
204	Phrase courte nominale dans « une pomme, svp »	49
205	Phrase courte adverbiale dans « jamais ! »	49
206	Phrase courte prep avec négation dans « pas sans lui ! »	49
207	Point final dans « il dort. »	50
208	Point d'exclamation final dans « il dort ! »	50
209	Point d'interrogation final dans « il dort ? »	50
210	Deux points dans « il dit : je dort. »	50
211	Quote dans « il plaint son "ami". »	50
212	Quote dans « il plaint "son meilleur ami". »	51
213	Quote et changement de catégorie dans « "j'habite ici" est un bon film. »	51
214	Modifieur <i>y compris</i> sur prep. dans « je viens, y compris sans toi. »	51
215	Modifieur <i>y compris</i> sur csu. dans « je viens, y compris si tu pars. »	51
216	Phrase en <i>voici</i> dans « voici une pomme. »	52
217	Phrase en <i>voici</i> dans « voici qu'il parle ! »	52
218	Segments ignorés dans « <u>il</u> il mange <u>eu</u> hdes pommes ! »	52
219	Graphe transformé dans « en riant, Marie lui a-t-elle coupé les cheveux ? »	53
220	Graphe non transformé dans « en riant, Marie lui a-t-elle coupé les cheveux ? »	53
221	configuration filtrée par l'expression DPath	55
222	configuration rejetée par l'expression DPath	55