



Introduction

Trois phénomènes étudiés

1. La causalité

```
« Anonymous1 : Opération de quoi? »

« Anonymous 2 : Phymosis du coup circoncision :( »
```

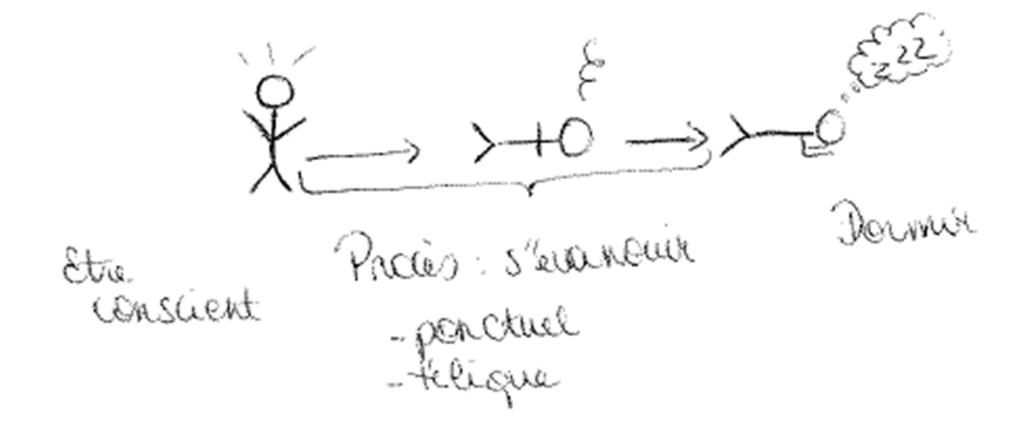
(Facebook, sic)

2. La temporalité

« La période de repos demandée a été interprété comme seulement 70km à vélo la veille de cette consultation et 40km les autres jours...mais uniquement sur du plat! » (iMediate, sic)

3. L'aspectualité

« et quelques soirées bien arrosées au mois de mai voire trop dont une ou je **me suis évanoui** et j'ai dormi toute la nuit » (Doctissimo, *sic*)



3. L'aspectualité

« et quelques soirées bien arrosées au mois de mai voire trop dont une ou je **me suis évanoui** et j'ai dormi toute la nuit » (Doctissimo, *sic*)



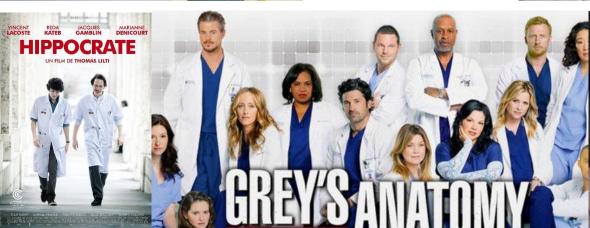


















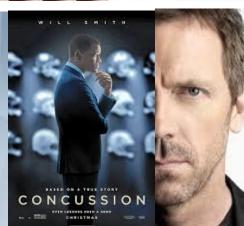














Wanted: Corpus

En linguistique, un corpus est un ensemble de données textuelles recueillies

- 1) en vue de l'étude d'un phénomène linguistique spécifique
- 2) en quantité suffisante pour être représentatives du langage étudié
- 3) selon une méthode claire et répondant à des critères d'élaboration précis

Quelques « corpus » d'autres domaines

- Littérature
- Économie/finance
- Journalisme/presse



Mon corpus

Corpus médical entre professionnels

- ° 225.000 textes
 - = 95.000.000 mots
 - = 1.000 fichiers-patient
- o Entre 1996 et 2014
- De six services
- o De différents types de documents

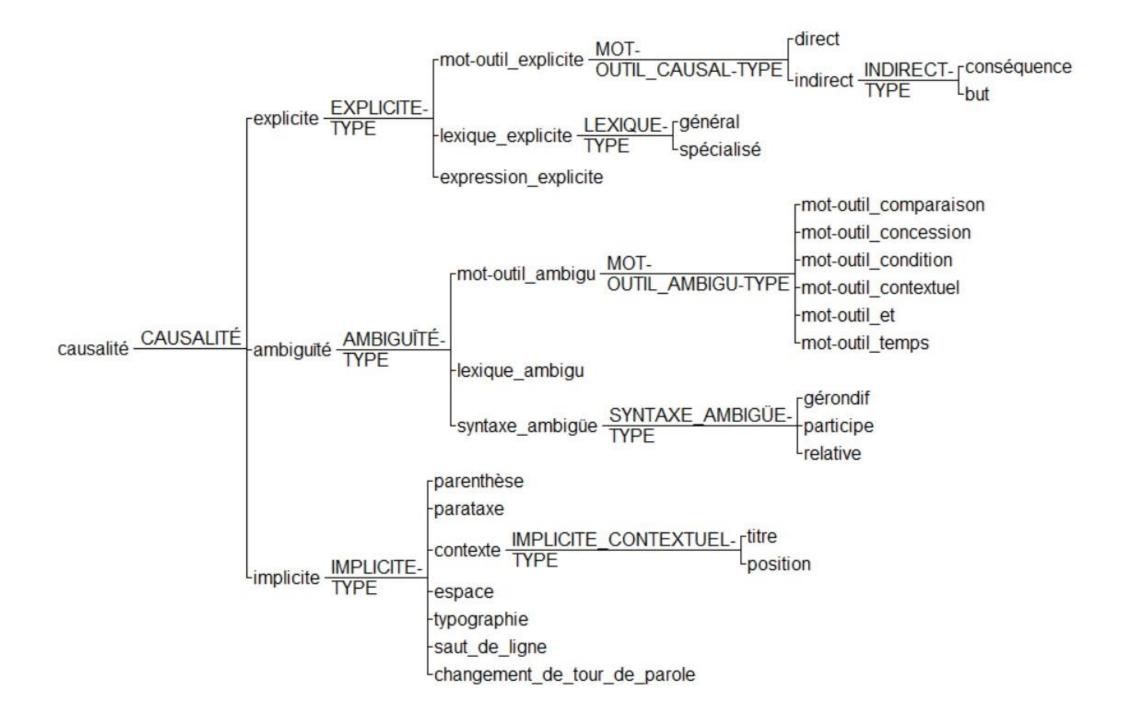


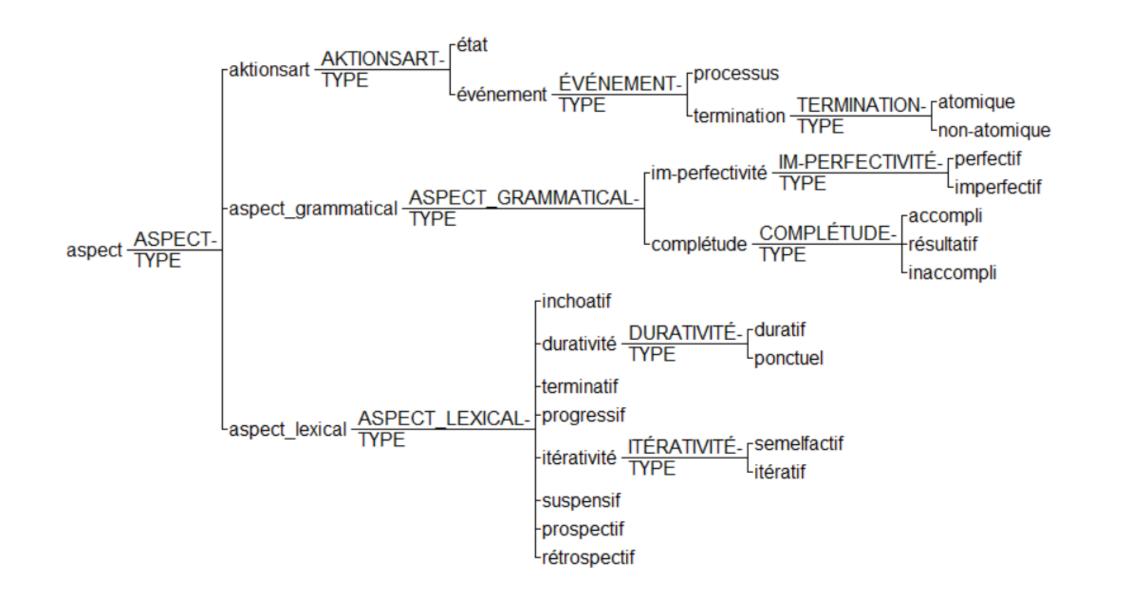
Exemple de fiche

DOSSIER D'HOSPITALIS			
FICHE DE SUIVI D'INTERVENTION BLOC: Chiungit abdominale Date 17/02/2017 Salle: Contil 50			
Horaires Entrée en salle 1640 Incision 1640 Incision 1640 Ferm, cutanée 17405 Sortie de salle 18415 Heure de début 1640 Heure de début 1640 Heure de fin 17455	Shirurgien Mark Sloan Anesthésiste M. Orphée Aide opératoire L. Ovillaire Instrumentaliste S. Calpel IADE S. Omnifère Aide spienant H. Elome Visiteur		
Rathologie associée HIV Hépatite Bactérie Multi Résistante Tuberculose MCI Autre: Hygiène générale Correcte Non correcte Site opératoire Préparation cutanée pui non	Facteurs de risques Classe de contamination classe 1 classe 2 classe 3 classe 4 Installation D. dorsa D. ventral D. L. cauche D. L. droit Gynéco Génu, pect.		
Nom et signature du médecin responsable Nom et signature du médecin responsable Tank Share In Stan C	Evertain Tylank Quentité Evertain page Bon Mauveir		

Recherche

- 1. Lectures : fondements théoriques
- 2. Analyse exploratoire
- 3. Établissement typologies pour le langage médical
- 4. Annotation manuelle
- 5. Annotation automatique
- 6. Service à la société





- 1. Lectures : fondements théoriques
- 2. Analyse exploratoire
- 3. Établissement typologies pour le langag
- 4. Annotation manuelle
- 5. Annotation automatique
- 6. Analyses statistique et linguistique
- 7. Résultats, développements et conclusior

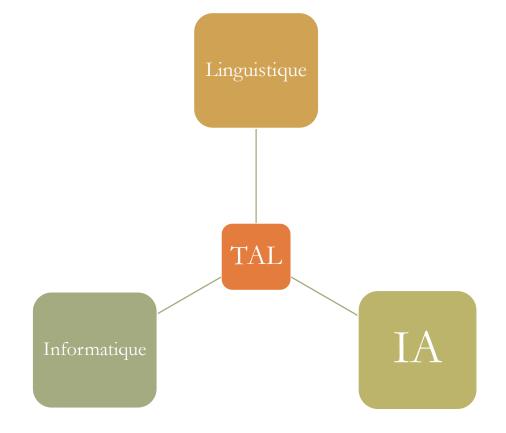


- 1. Lectures : fondements théoriques
- 2. Analyse exploratoire
- 3. Établissement typologies pour le langage médical
- 4. Annotation manuelle
- 5. Annotation automatique
- 6. Analyses statistique et linguistique
- 7. Résultats, développements et conclusions théorico-pratiques

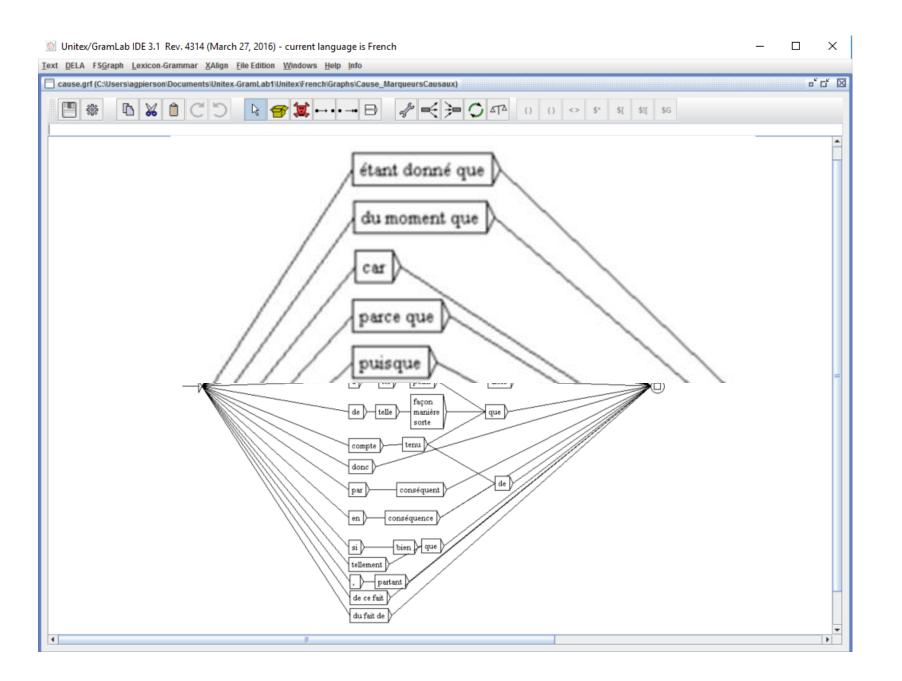
Les outils du TAL

• Qu'est-ce que le TAL?

Traitement Automatique du Langage



- o Exemples d'outils développés par le TAL :
 - o Le moteur de recherche dans Google
 - o La reconnaissance vocale de vos téléphones (ex. Siri)
 - ° Le correcteur orthographique de Word



```
donc
 Donc
 donc
 puisque
 puisque
 car
 car
 donc
 du fait de
 donc
 Donc
 vu que
 donc
 donc
 compte tenu de
donc
 parce que
 donc
donc
Hdonc
```

```
{S}258821 [DEB]Cher Confrère , [NAME2] né(e) le <info type=ddn>22/08/1919</info>
Oesogastroduodénoscopie Examen réalisé le <info type=dviz>20/10/2005</info> Code : bogd
Indication(s): Antécédent d'oesophagite gd 1 ;{S} tt par zurcale 20 mg depuis 2002.{S}
Prémédication : Xylocaïne spray localement Examen : Oesophage : Hernie hiatale de 2 cm avec
muqueuse oesophagienne normale .{S} Estomac : corps gastrique : nombreux polypes de taille
différent ;{S}dont 4 ont été enlever ;{S} mais non récupéré vu que le patient ne supporte pas
l'insuflation . antre : normal Région pyloro-bulbaire cormale Duodénum D1 D2 D3 : normal Biopsie+ En conclusion : Hérnie hiatale non cormaquée . polypes gastrique bénin réactionels
à la prise prolongée des ipp .{S} Attitut proposée : contrôle annuel pour polypes .{S}
Traitement : IDEM SI PYROSIS . (S) __en confraternellement [FIN],
Oad
{S}258822 Service de Gastro-entérologie Concerne : [NAME2] née le <info
type=dd __//11/1966</info>, Histoire de la malaldie : Irritation anale +++ Hygiène difficile
Les normales Examen clinique : Marge anale: deux marisques postérieures de >1 cm de long +
1 marisque antérieure TR:N Anuscopie: hémorroïdes grade 1 Conclusion : Marisuqes Hémorroïdes
grade 1 Irritation périananle probablement liée à macération locale Traitement proposé :
Soins locaux Rectovasol Suppos Résection des marisques [NAME6] née le <info
type=ddn>27/11/1966</info> page 1/1 note du<info type=ddoc>08/08/2013</info>
le Bm6/dJTLPc/upKNuu/u+rg==/le Bm6dJTLPcupKNuuu+rg==le Bm6dJTLPcupKNuuu+rg== Note CONS
Premia"re visite
{S}258823 Née le: <info type=dnd>27/11/1966</info> Document externe scanné par le
14/10/2013 à 14H11 Commentaire Document externe : Rapport demandé par Page : 1
le Bm6/dJTLPc/upKNuu/u+rg==/le Bm6dJTLPcupKNuuu+rg==le Bm6dJTLPcupKNuuu+rg== Note Doc.{S}
Externe
{S}258825 : Note de suivi Né(e) le : <info type=dnd>21/05/1993</info> [REF] du 11/02/2013
commentaires tel IPP à prolonger : Rapport demandé par Page : 1
LeaUaO/ lqvYD/v2aXpE/Vguw==/LeaUaO lqvYDv2aXpEVguw==LeaUaO lqvYDv2aXpEVguw== Note Note de
suivi
{S}258826 [DEB]Chère Consoeur cher Confrère . [NAME2] né(e) le <info
```

Cause et aspect : programm

- 1. Lectures : fondements théoriques
- 2. Analyse exploratoire
- 3. Établissement typologies pour le langage médical
- 4. Annotation manuelle
- 5. Annotation automatique
- 6. Analyses statistique et linguistique
- 7. Résultats, développements et conclusions théorico-pratiques

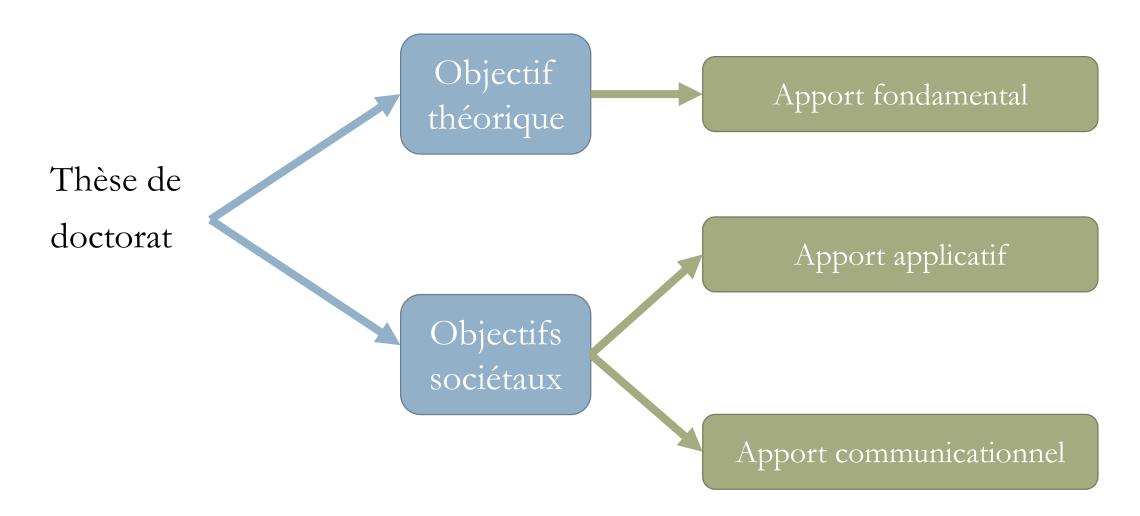
```
use strict;
open (my $corpus,">","corpus.txt");
open (my $tableau,">","tableau.txt");
my @ligne = ();
while (<>) {
    Oligne = split(/\t/,\$);
    my $id = shift(@ligne);
    print $corpus "<id> $id </id>\n";
    print $tableau "$id\t";
    my $patient id = shift(@ligne);
    print $tableau "$patient id\t";
    my $event id = shift(@ligne);
    print $tableau "$event id\t";
    my $doc cat = shift(@ligne);
    print $tableau "$doc cat\t";
    my $service = shift(@ligne);
    print $tableau "$service\t";
    my $doc type = shift(@ligne);
    print $tableau "$doc type\t";
    my $date = shift(@ligne);
    print $tableau "$date\n";
    my $doc = shift(@ligne);
        $doc =~ s/ +/\n/q;
    print $corpus $doc;
```

- 1. Lectures : fondements théoriques
- 2. Analyse exploratoire
- 3. Établissement typologies pour le langage médical
- 4. Annotation manuelle
- 5. Annotation automatique
- 6. Analyses statistique et linguistique
- 7. Résultats, développements et conclusions théorico-pratiques

	Causalité explicite	Causalité ambigüe	Causalité implicite
iMediate	25,9%	23,9%	50,2%
Doctissimo	32,6%	29,5%	37,9%

Service à la société

Trois objectifs





Ottignies-Louvain-La-Neuve, le 13 février 2018

Réf.: 13/02/18

Exemple 1

concerne: Four like Huyer (& W. 13/12/48)

Cler Rena Fouldes,

Voice la repport comment who Saniche hospitalistes dans robe sensie de Clinopi, du 07 au 11/02/17, par cu problème d'avestrollém médiae, istragére, sainthelle de whe le pospisable pour désiré mouleire (2000.02).

Come aux le sorrez, aux me le place d'a la Veolique de L'oppa Mines, pour rhe en place d'a relle géret de Trenture en abre surrellate et pospisated et été rédicié de 28/08/17. Colle Manuelle et pospisated en été rédicié pour Prophet Aprime (e soine d'a eller à la hétaire), ses pobles partirles. Les ribes operations et été surples; que orang pour pillon pre l'es prime en pertire du vive en Dansière ; un pert-op. Et le certific du la ribes es partire ; un pert-op. Et le certific du la ribes et partire ; un pert-op. Et le certific du la ribes et partire ; un pert-op. Et le certific du la ribes et partire ; un pert-op. Et le certific du la ribes et partire et ain le partire. Al l'arone allique,



Le ploit et e lame voie de mobilestie le qui ner a atomé à prossiler i l'aldetter des acquefes.

Si Millis de modridores: opplistere de Cialfre et 3x1/1. pedar 2 mais.

lattote å pinos has den a overt et des plostes apponeiner et allage.

Veullez agréer, Cler Manier, l'expanie, le expanie, de nos reviens les nelleurs.



Dr B. PIE.

Réf.: 13/02/2018

Concerne: Faurlaks Hugues (D.N. 13/12/48)

Cher Monsieur Faurlaks,

Voici le rapport concernant votre dernière hospitalisation dans notre service de Chirurgie, du 07 au 11/09/17, pour un problème d'éventration médiane, iatrogène, résiduelle de votre lipoaspiration pour obésité morbide (IMC 42). Comme vous le savez, une cure d'éventration selon la technique de Stoppa-Rives, par mise en place d'un tulle géant de Mersuture en rétromusculaire et pro-péritonéal a été réalisé le 08/09/2017. Cette intervention a été réalisée sous anesthésie générale par Propofol/Diprivan (en raison d'une allergie à la kétamine), sans problème particulier. Les suites opératoires ont été simples ; vous avez pu quitter notre service au deuxième jour post-op. À la consultation du 18/09/2017, vous êtes en bon état général; l'anamnèse ne révèle rien de particulier. À l'examen clinique, l'abdomen est souple, dépressible.

La plaie est en bonne voie de cicatrisation, ce qui nous a autorisé à procéder à l'ablation complète des agrafes.

Si difficulté de cicatrisation (artériosclérose) : application de Cicalfate à 3x/j pendant 2 semaines.

Contrôle à prévoir dans 1 an ou avant si des plaintes apparaissent entretemps.

Veuillez agréer, Cher Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Dr B. Pie

<u>Réf.:</u> 20/09/2017

Concerne: Faurlaks Hugues (D.N. 13/12/48)

Cher Monsieur Faurlaks,

Voici le rapport concernant votre dernière hospitalisation dans notre service de Chirurgie, du 07 au 11/09/17 pour un problème d'éventration médiane, iatrogène, résiduelle de votre lipoaspiration pour obésité morbide (IMC 42). Comme vous le savez, une cure d'éventration selon la technique de Stoppa-Rives, par mise en place d'un tulle géant de Mersuture en rétromusculaire et pro-péritonéal a été réalisé le 08/09/2017. Cette intervention a été réalisée sous anesthésie générale par Propofol/Diprivan (en raison d'une allergie à la kétamine), sans problème particulier. Les suites opératoires ont été simples ; vous avez pu quitter notre service au deuxième jour post-op. À la consultation du 18/09/2017, vous êtes en bon état général; l'anamnèse ne

révèle rien de particulier. À l'examen clinique,

l'abdomen est souple, dépressible.

La plaie est en bonne voie de cicatrisation, ce qui nous a autorisé à procéder à l'ablation complète des agrafes.

Si difficulté de cicatrisation (artériosclérose) : application de Cicalfate à 3x/j pendant 2 semaines.

Contrôle à prévoir dans 1 an ou avant si des plaintes apparaissent entretemps.

Veuillez agréer, Cher Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Dr B. Pie

Expressions causales	Expressions aspectuo-temporelles
Pour	20/09/2017
Iatrogène	13/12/48
Résiduelle de	Du 07 au 11/09/17
Pour	Le 08/09/2017
En raison d' (de)	Au deuxième jour post-op
;	À la consultation du 18/08/2017
;	$\lambda 3x/j$
Ce qui	Pendant 2 semaines
Si	Dans 1 an
(\ldots)	Avant
Si	Entretemps

Expressions causales		Expressions aspectuo-temporelles		
Pour	ExpliConj_Dir.	20/09/2017		
Iatrogène	Expli_Lex_méd	13/12/48		
Résiduelle de	Expli_Lex_général	Du 07 au 11/09/17	Aspect_Duratif	
Pour	ExpliConj_Dir.	Le 08/09/2017	X	
En raison d' (de)	ExpliConj_Dir.	Au deuxième jour post-op	10/09/2017	
;	Impli_Parat.	À la consultation du 18/08/2017		
;	Impli_Parat.	À 3x/j	Aspect_Itératif	
Ce qui	Ambig_Syntaxe_Relative	Pendant 2 semaines	Aspect_Duratif	
Si	Ambig_Conj_Cond.	Dans 1 an	Aspect_Prosp. + Sept. 2018	
()	ImpliParenth.	Avant	Avant Sept. 2018	
Si	Ambig_Conj_Cond.	Entretemps	Entre Oct. 2017 & Sept. 2018	

Exemple 1 - Traduction pour le patient

		Causes
Ce que vous aviez ?	Éventration médiane (08/09/2017)	Médicament administré à la suite d'une lipoaspiration
Antécédents	Lipoaspiration Difficulté de cicatrisation	Obésité morbide Artériosclérose
Quelle anesthésie?	Générale par Propofol/Diprivan	Allergie à la kétamine
Quelles réactions?	Bon état général Plaie en bonne voie	Départ du service rapide (10/09/2017)+ anamnèse positive (18/09/2017) Retrait des agrafes
Comment vous soigner?	Pommade Cicalfate (3x/jour, pendant 2 semaines)	Difficulté de cicatrisation
Quel suivi médical ?	Dans un an (Septembre 2018) OU avant un an (Entre Octobre 2017 et Septembre 2018)	Contrôle annuel OU douleurs

Dr. R. Bivord Le 16/05/2008,

Chère Martine.

J'ai vu ta patiente à ma consultation ce 14/05/2008. Madame Fraxi Parine (D.N.: 25/4/1975) me consulte dans le cadre de lithiases vésiculaires symptomatiques. Madame Fraxi a ressenti, il y a quelques semaines, d'importantes douleurs localisées dans la région épigastrique et sous-costale droite (cela a commencé par une sensation d'apnée); cette crise de douleurs a duré une douzaine d'heures, à chaque pic de douleur, la crise était accompagnée de nausées, sans vomissement.

Madame Fraxi rapporte également des urines foncées et des selles décolorées dans les suites immédiates de cet épisode. Un mois plus tard, elle s'est évanouie sous le coup de ces douleurs. Une échographie abdominale récente montre la présence de microlithiases vésiculaires, le reste de l'examen étant sans particularité.

Atcd. médicaux : reflux gastro-œsophagien chronique, tendance dépressive, pas d'allergie.

Atcd. chirurgicaux: appendicectomie, plastie tubaire, prothèse totale de la hanche droite.

Traitement: Efexor 75 mg 1/j.,

Lormetazepam 1 mg 1 le soir,

Nexiam 40 mg le matin,

Oestrogel 1x/j.

Examen clinique: poids taille dans les normes > bon état général,

T.A. 120/80 mm HG,

auscultation cardio-respiratoire dans les limites de la norme,

abdomen souple et indolore, pas de masse palpée, pas de signe de Murphy, sans particularité cutanée, neurologique ni orthopédique.

Conclusion : les douleurs ressenties par Madame Fraxi sont vraisemblablement attribuées à une colique hépatique avec migration lithiasique comme en témoignent la décoloration des selles et la notion d'urines foncées. Dans ces conditions, il est raisonnable de proposer à la patiente une cholécystectomie. La patiente étant sur le point de craquer au niveau pscyhologique, nous avons convenu de réaliser cette intervention le 15 juin prochain avec hospitalisation la veille afin de réaliser un bref bilan pré-opératoire. Je ne manquerai pas de te tenir informée des suites opératoires.

N'hésite pas à me contacter pour information complémentaire.

Je t'adresse, Martine, mes salutations toutes confratemelles.

Raymond

Dr. R. Bivord Le 16/05/2008

Chère Martine,

J'ai vu ta patiente à ma consultation ce 14/05/2008. Madame Fraxi Parine (D.N. 25/4/1975) me consulte dans le cadre de l'thiases vésiculaires symptomatiques. Madame Fraxi a ressenti, il y a quelques semaines, d'importantes douleurs localisées dans la région épigastrique et sous-costale droite (cela a commencé par une sensation d'apnée) ; cette crise de douleurs a duré une douzaine d'heure, à chaque pic de douleur, la crise était accompagnée de nausées, sans vomissement. Madame Fraxi rapporte également des urines foncées et des selles décolorées dans les suites immédiates de cet épisode. Un mois plus tard, elle s'est évanouie sous le coup de ces douleurs. Une échographie abdominale récente n ontre la présence de microlithiases vésiculaires, le reste de l'examen étant sans particularité. Atcd. médicaux : eflux gastro-œsophagier chronique, tendance dépressive, pas d'allergie. Atcd. chirurgicaux : appendicectomie, plastie tubaire, prothèse totale de la hanche droite. Traitement: Efexor 75 mg 1/j., Lormetazepam 1 mg 1 le soir. Nexiam 40 mg le matin, Oestroge 1x/j. Examen clinique: poids taille dans les normes > bon état général, T.A. 120/80 mm HG. auscultation cardio-respiratoire dans les limites de la norme, abdomen souple et indolore, pas de masse palpée, pas de signe de Murphy, sans particularité cutanée, neurologique ni orthopedique. Conclusion : les doule<u>urs re</u>ssenties par Madame Fraxi sont vraisemblablemen<u>t attribuées à </u> une colique hépatique avec migration lithiasique comme en témoignent la décoloration des selles et la notion d'urines foncées. Dans ces conditions, il est raisonnable de proposer à la patiente une cholécystectomie. La patiente étant sur le point de traquer au niveau pscyhologique, nous avons convenu de réaliser cette intervention le 15 juin prochain avec hospitalisation la veille fin de réaliser un bref bilat pré-opératoire. Je ne manquerai pas de te tenir informée des suites opératoires.

N'hésite pas à me contacter pour information complémentaire.

Je t'adresse, Martine, mes salutations toutes confratemelles.

Raymond

Expressions causales	Expressions aspectuo-temporelles		
Dans le cadre de	Le 16/05/2008	Atcd. Chirurgicaux	
Sous le coup de	Ce 14/05/2008	1/j.	
[Retour à la ligne]	25/4/1975	Le soir	
>	Il y a quelques semaines	Le matin	
,	Cela a commencé	1x/j.	
[Retour à la ligne]	Duré une douzaine d'heures	Étant sur le point de	
Attribuées à	À chaque pic de douleurs	Le 15 juin prochain	
Avec	Dans les suites immédiates de	La veille	
Étant	Un mois plus tard	Pré-opératoire	
Afin de	Récente		
Pour	Atcd. Médicaux		

Exemple 2 - Traduction pour le médecin traitant

Exchipic 2 Traduction pour le medecin traitaire				
			Causes	Conséquences
Qui ?	Patiente féminine, âgée de 33 ans		Lithiases vésiculaires symptomatiques Colique hépatique	Migration lithiasique
Symptômes	Sensation d'apnée (début il y a quelques semaines) Douleurs sous-costales (12 heures) Nausées (répétées) Evanouissement (après un mois) Décoloration des selles (après douleurs) Urines foncées		Migration lithiasique Douleurs	
Examen	Echographie (récente)			Lithiases vésiculaires
Antécédents méd./chir.	Reflux GO (chronique) Tendance dépressive Allergie	Appendicectomie Plastie tubaire Prothèse totale HD		Efexor 75mg (1x/j.) Lormetazepam 1mg (1x/sr.) Nexiam 40mg (1x/mt.) Oestrogel (1x/j.)
Examen clinique	Bon état général Abdomen ok		Poids/taille normaux Signe de Murphy	
Décision	Intervention rapide (15 juin prochain)		Égarement psychologique (sur le point de)	
Hospitalisation	14 juin (la veille)		Bilan pré-opératoire	

Limites

1. Le corpus n'est valable *a priori* que pour lui-même

2. Il y a une restriction dans le choix d'un sous-domaine du langage médical

3. Le choix d'une approche formelle par les outils du TAL entraîne un abandon de certaines dimensions linguistiques

Si vous avez des questions ou commentaires, n'hésitez plus!