**Mon approche**

- Un document = ensemble de mots

- Un terme = un syntagme = un ou plusieurs mots contigus représentant un seul objet.

Exemple :

Virus = un mot = un terme

Disque dur = 2 mots= un terme

- Un concept représente un objet dans une ontologie ou un thésaurus

- Dans Wordnet un concept est appelé synset.

- Ontologie de domaine= représentation des connaissance d’un domaine spécifique = ensemble de concepts reliés entre eux par des relations (relation hiérarchique : IS-a, et des relations transversales (associatives).

Moi je m’intéresse à des ontologies représentant la terminologie relative à des domaines de connaissances.

Wordnet est un thésaurus (appelé parfois ontologie) génréral représentant la terminologie de toute la langue anglaise. Ce n’est pas spécifique à un domaine précis.

**Idée générale de mon approche**

**En entrée  je dois avoir**

1/ un certains nombres d’ontologie de domaine

2/ une collection de documents traitant des domaines différents.

**En sortie**

Je dois associer chaque document à une ontologie qui représente le mieux son contenu en calculant un score.

**Cette étape passe par un processus de désambigüisation** :

1/ un terme peut avoir des sens différents selon le domaine où il apparaît

Exemple « pirate » 🡪 à un sens dans le domaine informatique et dans le domaine maritime

Donc ce terme aura (2 concepts) un concept dans chacune des 2 ontologies

2/ dans un même domaine, un terme peut avoir plusieurs sens 🡪 donc 2 concepts dans la même ontologie 🡪 mais ce terme ne doit être représenté que par un seul concept de cette même ontologie, donc il faut choisir parmi ces 2 concepts par un processus de désambigüisation.

Voici donc les étapes de mon approche pour passer d’un document à l’état brut = ensemble de mots, de phrases, de paragraphes à un document représenté par un ensemble de concepts reliés par des relations extraits à partir de l’ontologie à laquelle ce document sera rattaché.

* Un terme *ti* extrait d’un document *d*, est affecté à plusieurs concepts appartenant à des ontologies différentes. Il est ainsi représenté par: , où  représente une ontologie, représente un concept extrait de l’ontologie. (comment tu réalises cette étape d’affectation)
* Un terme extrait d’un document peut faire référence à plusieurs concepts au sein d’une même ontologie. Une étape de désambiguïsation est alors nécessaire pour sélectionner le concept approprié ; un terme d’un document ne pouvant à terme dénoter qu’un concept pour une ontologie donnée.
* Le thème (ou les thèmes) abordé dans un document dépend des termes utilisés dans son contenu et de la façon dont ces termes sont regroupés au sein d’une phrase et d’un paragraphe. Pour extraire la sémantique véhiculée par les termes composant un document, nous exploitons, d’une part, le contexte d’apparition des termes et d’autre part des ontologies de domaine.

Description du processus

Le processus est composé des étapes d’identification des termes du document, de sélection des concepts candidats, de désambiguïsation, de classification et de construction du graphe conceptuel relatif au document.

***1. Projection***: La projection d’un document sur les différentes ontologies nous permet d’identifier les termes contenus dans un document relativement aux concepts contenus dans les différentes ontologies et d’extraire les concepts adéquats correspondants à ces termes.

Nous découpons tout le document en phrases*.* Chaque phrase est parcourue de gauche à droitedepuis le premier mot. Nous projetons les mots appartenant à la phrase sur les différentes ontologies de domaines sélectionnées au préalable pour extraire **les syntagmes qui correspondent aux concepts les plus longs**.

Plusieurs concepts appartenant à une même ontologie de domaine peuvent être candidats pour un terme donné, une étape de désambigüisation permettra de sélectionner le concept le plus adéquat pour représenter un terme.

* 1. **Extraction des termes, des concepts candidats :** Nous représentons chaque concept *c* candidat par un vecteur où les colonnes représentent les différents mots contenus dans ce concept pris par ordre de leur apparition dans *c.*

**-** Pour chaque phrase du document, nous extrayons les termes qui correspondent aux concepts les plus longs. (exemples 1 et 2).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mots extrait d’une phrase | Concept associé |
| 1 | …force française navale… | Force navale |
| 2 | … le nombre d'attaques de piraterie dans le milieu maritime est en augmentation… | Piraterie maritime |

- Si un terme *t* correspond uniquement à la partie début d’un concept ct (pas la totalité des mots composant le concept), ce dernier sera un concept candidat pour *t*, s’il existe dans la phrase ou dans le paragraphe où le terme *t* est considéré, un terme *t’* correspondant à un concept ct’ appartenant à l’ontologie tel que :

- ct’ (ou son synonyme) apparait dans la phrase ou le paragraphe(voir exemple 1) ou

- ct’ est relié à ct par des relations is-a ou

- ct’ est une instance de ct

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mots extrait d’un paragraphe | Concept associé |
| 1 | … une *force navale*…..Cette force, dont la marine….. | Force navale |
|  | Certaines attaques ont conduit à l'intervention des [*marines militaires*](http://fr.wikipedia.org/wiki/Marine_militaire) luttant contre ce phénomène. | Lutte contre la piraterie |

- Si un terme *t* est inclus dans un concept ct, ce dernier sera un concept candidat pour *t*, s’il existe dans la phrase ou le paragraphe où le terme *t* est considéré, un terme *t’* correspondant à un concept ct’ appartenant à l’ontologie. (exemple2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Mots extrait d’une phrase | Concept associé |
| 1 | La piraterie maritime cible des *navires de commerce* et de pêche….. | Navire de pêche |

**2. Désambigüisation, sélection du concept adéquat :** Le processus de désambigüisation permet de sélectionner parmi plusieurs concepts candidat d’une même ontologie, le concept le plus adéquat pour un terme *t* appartenant à un document. Pour ce faire, nous prenons en considération le contexte d’apparition du terme *t* dans le document. le contexte considéré est la phrase ou le cas échéant, le paragraphe.

.

Nous choisissons le concept adéquat pour le terme *t*, en prenant en considération à la fois la distance sémantique reliant le terme *t* avec les termes voisins relativement à son contexte d’apparition et la distance sémantique reliant les concept associés au terme *t* aux concepts voisins dans l’ontologie considérée.

- Nous considérons que le sens d’un terme *t* dans un document est déterminé par ses termes voisins les plus proches qui apparaissent simultanément avec lui d’abord dans la phrase, s’ils n’existent pas, les chercher dans le paragraphe. Pour cela nous considérons les termes voisins, non ambigus qui possèdent des concepts associés dans l’ontologie considérée, qui entourent *t :* nous considérons le voisins, *vg,* le plus proche qui se trouve à gauche de *t,* et celui qui se trouve à droite de *t, vd*. Nous recherchons ensuite dans l’ontologies les concepts , associés à *vg* et *vd* respectivement*.*

-Le concept adéquat pour le terme  parmi les concepts candidats est le concept le plus proche sémantiquement de ou de . Cela revient à parcourir l’ontologie et calculer la distance minimale entre chaque concept candidats associé à *t* et les concepts . Cette distance est fonction du nombre de liens composant le plus court chemin reliant les concepts [Rada 1989].

Pseudo Algorithme désambigüisation

Entrée

* concepts candidats pour t*

*ph* *(phrase courante où t apparait.)*

*pg (paragraphe courant où t apparait.)*

Sortie

C *(concept associé à t)*

Début

 *(concepts associés à t obtenu par l’algorithme sélection de concepts))*

Trouver  *(le voisin non ambigu de gauche, le plus proche de t dans le document)*

Trouver  *(le voisin non ambigu de droite, le plus proche de t dans le document)*

Extraire  *(le concept associé au voisin de droite de t)*

Extraire  *(le concept associé au voisin de gauche de t)*

*Calculer *

Fin

**3. calcul du score de chaque ontologie***:* Pour déterminer le contexte défini par un document, nous proposons de le représenter non pas par une suite de mots mais par un ensemble de concepts.

déterminer l’importance de tous les concepts extraient des différentes ontologies relativement aux termes appartenant au document.

A l’issu des étapes précédentes, un document *d* est représenté par plusieurs ensemble de concepts extraits des ontologies de domaine  sur lesquelles il a été projeté.



pour chaque ontologie , nous calculons le poids sémantique de chaque concept extrait dans le document *d*. Ce poids détermine l’importance d’un concept relativement à un document. L’évaluation de ce poids ce fait à deux niveaux : niveaux paragraphe et niveau document.

*Niveau paragraphe* : Nous calculons le poids de chaque concept  en fonction des autres concepts apparaissant avec  dans le paragraphe.

*Niveau document* : Nous calculons le poids total de chaque concept  dans tout le document. Ce poids est obtenu en additionnant les poids obtenus pour le concept  dans les différents paragraphes du document *d*.

Pour chaque ontologie et pour chaque document nous associons une matrice .

Les lignes et colonnes de représentent tous les concepts extrait de l’ontologiepour le document *d*.



Où  représente le poids du lien entre le concept et le concept .(.

, tout concept extrait de l’ontologie après projection du document *d* sur .

Ce poids est calculé comme suit :

- La matrice est initialisée à zéro

- Si un terme  et un terme  apparaissent ensemble dans un même paragraphe du  
 document *d* et les concepts et correspondent aux termes et respectivement, alors  
 le poids =1.

- Le poids  est mis à jour à chaque fois que les termes et  apparaissent ensemble  
 dans le même paragraphe.

- Le poids  est mis à jour pour tous les paragraphes du document *d*.

Chaque ligne de  représentera le poids total d’un concept extrait de l’ontologie  relativement au document *d*. Le poids total de chaque concept représente l’importance du concept dans le document *d*.

La somme des poids de tous les concepts extraits d’une ontologie relativement au document *d* mesure à quel point chaque ontologie représente ce document. Le plus grand score déterminera l’ontologie candidate qui sera retenue pour représenter le document *d*.

Je te donne un exemple pour mieux comprendre. Je n’ai pas utilisé Wordnet mais 3 ontologies que j’ai créees pour mon besoin.

**Comme ces ontologies sont trop petites pour être exploité sérieusement, j’ai pensé utilisé Wordnet car il possède des domaines et il définit pour chaque synset le domaine où il peut apparaître.**

**Donc je voudrais considérer les domaines définis par Wordnet comme des ontologies pour appliquer mon approche. J’espère que ça marchera.**

Ils pensaient aborder un navire marchand mais ils se sont trompés de cible. Deux embarcations pirates somaliennes ont attaqué dans la nuit de mardi à mercredi, la somme un navire militaire français. La somme faisait route vers des frégates de l’opération européenne de lutte contre la piraterie dans l’océan indien. Les militaires français ont arraisonné un des deux bateaux pirates, aucune victime n’est à déplorer a-t-on appris auprès de l’armée

Il ne s’agit pas de la première attaque visant un bâtiment militaire. Les pirates somaliens détiennent actuellement quatre navires étrangers et cent trente quatre marins, selon l’ONG environnementaliste Ecoterra International, qui suit les questions de piraterie dans le golf d’Aden et l’océan indien.

Cet incident illustre de nouveau la reprise des actes de piraterie au large des côtes somaliennes depuis la fin de la mousson. Il fait suite à la capture vendredi d’un thonier espagnol, l’Alakrana, avec trente six marins à son bord. Les pirates somaliens détiennent également d’autres navires cargo.

**Ontologie Piraterie transport maritime**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Terme** |  | **Concept associé** |
| Navire  marchand | C1 | Navire de commerce / navire marchand |
| Embarcations | C2 | Ambarcation / bateau |
| Pirates |  | Pirate /pirate de la mer/ pirate de mer /assaillant |
| Pirates  Somaliennes | C3 | Pirate somalien |
| Attaqué | C4 | Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime |
| Navire militaire | C5 | Frégate / bâtiment de commandement militaire / bâtiment militaire / bâtiment /  navire de guerre /navire militaire / patrouilleur |
| Militaire | C6 | Force marine /force militaire/ force /marine militaire/armée /force navale/ force aéronavale |
| Bateaux | C7 | Embarcation / bateau |
| Actes de piraterie | C8 | Acte de piraterie |
| Thonier | C9 | thonier |
| Attaque | C10 | Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime |
| Bâtiment militaire | C11 | Frégate / bâtiment de commandement militaire / bâtiment militaire / bâtiment /  navire de guerre /navire militaire / patrouilleur |
| Navire | C12 | Navire /bateau |
| Piraterie | C13 | Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime |
| Golf d’aden | C14 | Golf d’aden |
| Océan indien | C15 | Océan indien |
| frégate | C16 | Frégate / bâtiment de commandement militaire / bâtiment militaire / bâtiment / navire de guerre / navire militaire / patrouilleur |
| Lutte contre la piraterie | C17 | Mesure de sécurité /lutte conte la piraterie/ protection du navire/protection |
| Côte somalienne | C18 | Côte somalienne / large de la somalie |
| Navire cargo | C19 | Navire cargo / cargo |

**Déambiguisation**

1/ **Militaire**  possède 3 entrées (3 concepts candidats) dans l’ontologie C1, C2.

- C1: Sécurité armée/garde armé/garde militaire

**- C2 : Force marine /force militaire/ force /marine militaire/armée /force navale/ force aéronavale**

- C3 : frégate /bâtiment de commandement militaire/ bâtiment militaire /vaisseau de guerre  
 /bâtiment/navire militaire/patrouilleur

Phrase contenant « militaire »

Les militaires français ont arraisonné un des deux bateaux pirates.

Non ambigu : il est utilisé pour désambiguïser le terme militaire

Dist (pirate,c1) = 5

Dist (pirare,c2) = 4

Dist (pirate,c3)= 5

🡪 la plus courte est donné par C2.

Ambigu : possède 2 entrées dans l’ontologie

**🡪 Le terme militaire est associé au concept C2**

2 / **Bateau** possède 2 entrées dans l’ontologie C4, C5

- C4 : Embarcation / bateau

-C5 : Navire /bateau

Phrase contenant « bateau »

Les militaires français ont arraisonné un des deux bateaux pirates.

Non ambigu :

Dist (pirate,c4) = 1

Dist (pirare,c5) = 3

🡪 la plus courte est donné par C4.

Associé à C2 :

Dist (C2, C4) = 5

Dist (C2,c5) = 3

🡪 la plus courte est donné par C5.

Pirate donne la distance la plus courte 🡪 C4 est retenue

**🡪 Le terme bateau est associé au concept C4**

**Ontologie Attaque Informatique**

|  |  |
| --- | --- |
| **termes** | **Concepts associés** |
| Pirates | Pirate/attaquant |
| Attaqué | Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique |
| Attaque | Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique |
| Piraterie | Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique |
| Lutte contre la piratrie | Lutte contre la piraterie / mesure de sécurité |

**Ontologie défense militaire**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| termes |  | Concepts associés |
| Attaqué |  | Attaque militaire |
| Navire militaire |  | Navire de guerre/navire / navire militaire/ bâtiment / bâtiment militaire |
| Armée |  | armée |
| Militaire |  | Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale  /marine |
| Attaque |  | Attaque militaire |
| Bâtiment militaire |  | Navire de guerre/navire / navire militaire/ bâtiment / bâtiment militaire /vaisseau de guerre |
| Navire |  | Navire de guerre/navire / navire militaire/ bâtiment / bâtiment militaire /vaisseau de guerre |
| frégate |  | Destroyer / frégate |
| somme |  | somme |

**Désambiguisation**

1/ Le terme Militaire possède plusieurs entrées dans l’ontologie :

- Force armée /force militaire

- Défense militaire

- Attaque militaire

- Navire de guerre/navire / navire militaire/ bâtiment / bâtiment militaire /vaisseau de guerre

**- Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale/marine**

**🡪 le terme voisin qui permettra de désambiguïser Militaire est le terme armée.**

**Terme concept**

Armé Armé

Le concept le plus proche du concept armé est le concept : Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale/marine

**🡪** le terme **militaire** sera associé au concept **Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale/marine**

2/ le terme **frégate** possède 2 entrées dans l’ontologie 🡪 le voisin le plus proche dans le texte est le terme somme

**Phrase du texte :** *La somme faisait route vers des frégates de l’opération européenne de lutte contre la piraterie   
 dans l’océan indien*

Le terme **frégate** sera associé au concept **: Destroyer / frégate**

**Ontologie piraterie maritime**

|  |  |
| --- | --- |
| **Concepts** | **Poids du concept / ontologie** |
| Navire de commerce / navire marchand | 10 |
| Ambarcation / bateau | 18 |
| Pirate /pirate de la mer/ pirate de mer /assaillant | 10 |
| Pirate somalien | 20 |
| Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime | 20 |
| Frégate / bâtiment de commandement militaire / bâtiment militaire / bâtiment /  navire de guerre /navire militaire / patrouilleur | 24 |
| Force marine /force militaire/ force /marine militaire/armée /force navale/ force aéronavale | 10 |
| Acte de piraterie | 4 |
| thonier | 4 |
| Navire /bateau | 6 |
| Golf d’aden | 6 |
| Océan indien | 16 |
| Mesure de sécurité /lutte conte la piraterie/ protection du navire/protection | 10 |
| Côte somalienne / large de la somalie | 4 |
| Navire cargo / cargo | 4 |
| **Total** | **166** |

**Ontologie Défense militaire**

|  |  |
| --- | --- |
| Concepts | **Poids du concept / ontologie** |
| Attaque militaire | 8 |
| Navire de guerre/navire / navire militaire/ bâtiment / bâtiment militaire | 8 |
| armée | 6 |
| Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale  /marine | 6 |
| Destroyer / frégate | 6 |
| somme | 10 |
| **Total** | **44** |

**Ontologie Attaque informatique**

|  |  |
| --- | --- |
| **Concepts** | **Poids du concept / ontologie** |
| Pirate/attaquant | 3 |
| Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique | 3 |
| Lutte contre la piraterie / mesure de sécurité | 2 |
| **Total** | **8** |

**Récapitulatif des scores**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ontologies** | **Poids total** |
| Piraterie maritime | 166 |
| Défense militaire | 44 |
| Attaque informatique | 8 |

Le plus grand score est obtenu pat l’ontologie Piraterie maritime 🡪 le texte considéré sera rattaché à cette otologie.

**Graphe correspondant au teste et extrait de l’ontologie Piraterie maritime**

**En gris** : les concepts extraits du texte après projection

**En rouge** : les concepts rajoutés à partir de l’ontologie pour relier les concepts appartenant au texte et compléter le graphe.

**Paragraphe1/ontologie piraterie maritime**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Navire de commerce / navire marchand | Ambarcation / bateau | Pirate somalien | Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime | Frégate / bâtiment de commandement militaire / | Mesure de sécurité /lutte conte la piraterie/ protection du navire/protection | Océan indien | Force marine /force militaire/ force /marine | Pirate /pirate de la mer/ pirate de mer /assaillant | total |
| Navire de commerce / navire marchand | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Ambarcation / bateau | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Pirate somalien | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10  Total = 106 |
| Frégate / bâtiment de commandement militaire / | 2 | 4 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Mesure de sécurité /lutte conte la piraterie/ protection du navire/protection | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 10 |
| Océan indien | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 10 |
| Force marine /force militaire/ force /marine | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 10 |
| Pirate /pirate de la mer/ pirate de mer /assaillant | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 10 |

**Paragraphe2/ontologie piraterie maritime**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Navire/ bateau | Pirate somalien | Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime | Frégate / bâtiment de commandement militaire / | Océan indien | Golf d’aden | total  Total = 40 |
| Navire /bateau | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Pirate somalien | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Piraterie/ piraterie maritime/ attaque /attaque maritime | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Frégate / bâtiment de commandement militaire / | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| Océan indien | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| Golf d’aden | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 |

**Paragraphe3/ontologie piraterie maritime**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Acte de piraterie | Pirate somalien | Cote somalienne | thonier | Navire cargo | total  Total = 20 |
| Acte de piraterie | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Pirate somalien | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Cote somalienne | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| thonier | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 |
| Navire cargo | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |

Total **ontologie piraterie informatique = 106+40+20= 166**

**Paragraphe 1 /ontologie défense militaire**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Attaque militaire | somme | Navire de guerre/navire / navire militaire | Destroyer / frégate | armée | Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale  /marine | total |
| Attaque militaire | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| somme | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10  Total = 40 |
| Navire de guerre/navire / navire militaire | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Destroyer / frégate | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 6 |
| armée | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 6 |
| Armée de mer/ marine de guerre/ force navale/ marine militaire/marine nationale  /marine | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 6 |

**Paragraphe2 /ontologie défense militaire**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Attaque militaire | Navire de guerre/navire / navire militaire | total  Total = 4 |
| Attaque militaire | 0 | 2 | 2 |
| Navire de guerre/navire / navire militaire | 2 | 0 | 2 |

Total **ontologie défense militaire = 40 +4 =44**

**Paragraphe1 /ontologie Attaque informatique**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pirate/attaquant | Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique | Lutte contre la piraterie / mesure de sécurité | total  Total = 6 |
| Pirate/attaquant | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Lutte contre la piraterie / mesure de sécurité | 1 | 1 | 0 | 2 |

**Paragraphe2 /ontologie Attaque informatique**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Pirate/attaquant | Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique | total  Total = 2 |
| Pirate/attaquant | 0 | 1 | 1 |
| Attaque / piraterie informatique/ piraterie/attaque informatique | 1 | 0 | 1 |

Total **ontologie Attaque informatique = 6+2= 8**