

Fouille de textes

Applications aux données environnementales

Mathieu Roche

Cirad – TETIS – Montpellier, France



Web : <http://www.textmining.biz>

Email : mathieu.roche@cirad.fr



Data Science

Volume

Velocity

Variety

3V of Big Data



**Variability, Veracity, Value,
Visualisation, Valorization**

→ **Pluridisciplinary domain**



Data Science

Volume

Velocity

Variety

3V of Big Data



**Variability, Veracity, Value,
Visualisation, Valorization**

→ **Pluridisciplinary** domain



Textual Data Science

```
0/1 x B_1404 [WARNING]: "Asynchronous reset/set/load <%item> exists in module/unit"
0/1 x B_1405 [WARNING]: "<%value> asynchronous resets in this unit detected"
0/1 x B_1406 [WARNING]: "<%value> synchronous resets in this unit detected"
0/1 x B_1407 [ERROR]: "Do not use active high asynchronous reset/set/load"
```

```
// Total Module Instance Coverage Summary
```

```
lines
state
```

```
Policy:
<v
---
0/1
```

```
PERCENT
31.54
31.54
```

```
>]:<message>
```

```
is not allowed to be used as
```



descovri son corage a Lancelot et dist
a guerre commença, baoit il a tot le
e: et bien i parut, kar il fu a vint et cinc
puis conquist il .XXVIII. roialmes [72d]
ns fu la fin de son aag. Mais de t
st Lancelos arie il li m... b
grant honor sa... hont... nt il
e roi Artu et il li ala merci



Textual data and satellite images – ANIMITEX (2013-2014)

Vakinankaratra – L'agriculture de conservation lancée

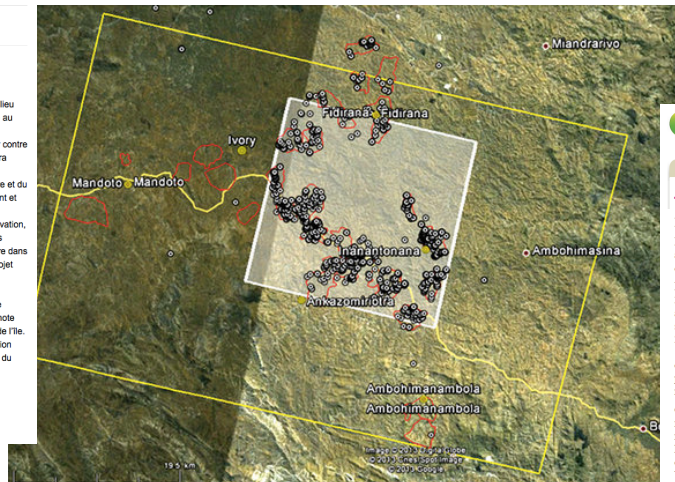
17.12.2014 | 7:18 | Non classé | 0



L'agro-écologie est une nécessité. Plus de 80% de la population malgache vit en milieu rural et opère en général dans l'agriculture. La croissance démographique associée au changement climatique provoque une forte destruction de l'environnement et une dégradation alarmante de la fertilité des sols. Afin d'y faire face et pour mieux lutter contre la malnutrition, le Groupement semis direct de Madagascar lance le projet Manitra dans quatre communes rurales du district de Betafo et de Mandoto, dans la région Vakinankaratra. Ce projet est réalisé en partenariat avec le ministère de l'Agriculture et du développement rural et sur financement de l'Association française du développement et du Comesa.

Le groupement qui focalise son activité sur l'agro-écologie et l'agriculture de conservation, sensibilise et incite les paysans des communes ciblées à pratiquer l'agriculture sous couverture végétale et la rotation culturale. Et afin d'assurer une sécurité alimentaire dans la commune rurale d'Ankazomiratra, d'Inanankaratra, de Vinany et de Fidirana, le projet Manitra compte adjoindre 1000 paysans, dont 200 femmes, sur la pratique de ce système de culture agro-écologique qui ne nécessite pas des nombreux travaux et éreintant comme l'exige le labourage. « Il suffit que les paysans recouvrent le sol de végétaux et cultivent sans dépenser du temps et de l'argent pour l'achat d'outils », note Rakotondramanana, directeur exécutif du projet qui s'active aussi dans le Sud-Est de l'île. Des formations sur la régénération de la fertilité du sol et la lutte contre sa dégradation ainsi que l'introduction du système des légumineuses seront la priorité des activités du projet.

Angela Ny Avo






Archive ouverte des publications du Cirad

Recherche avancée Auteurs CIRAD Parcours Déposer

Se connecter Crise hier, opportunités aujourd'hui, défis pour demain : le cas de la filière riz à Madagascar : [Draft]

Les facteurs de la crise 2004-2005 sur le marché du riz

La manifestation la plus visible de la situation du marché du riz en 2004 et début 2005 est une augmentation sans précédent des prix de détail. Les causes de cette crise sont une conjonction de plusieurs facteurs, internes et externes : physiques, monétaires et politiques.

L'an dernier, les prix du riz ont normalement augmenté pendant la période de soudure, fin 2003 début 2004, mais ne sont pas descendus en période de récolte, ils ont continué à augmenter à un rythme soutenu. La variation annuelle du prix du paddy entre récolte et soudure est habituellement de l'ordre de 50% au Lac Alaotra, elle a été de 150% en 2004-2005 [Minten et Ralison, 2005]. Le prix du riz national ou importé dépassait historiquement 1000 Ar le kg entre septembre 2004 et février 2005 sur les marchés de la capitale. Si on compare l'évolution des prix du riz en 2001 et en 2004, on peut se rendre compte que les trois premiers mois de l'année il coûtait moins cher en 2004 qu'en 2001 et 2,5 fois plus cher en novembre.

Cette hausse des prix s'est généralisée dans tout le pays. Elle s'est répercutée dans l'espace : marchés urbains et ruraux, auprès de tous les agents de la filière et pour toutes les variétés de riz (vary gazy, makalioka, tsipala, riz pluvial...). A titre d'exemple, dans le Moyen-Ouest, la hausse des prix du riz a été aussi importante sur les marchés situés en bord de route nationale que sur les marchés plus enclavés comme Inanankaratra (45 mn de piste en saison sèche), Vassiana (1h15mn), Mahasolo (2h30mn) ou Ambalamirana (4h).

Textual data and data bases – QuDoSSI (since 2016)



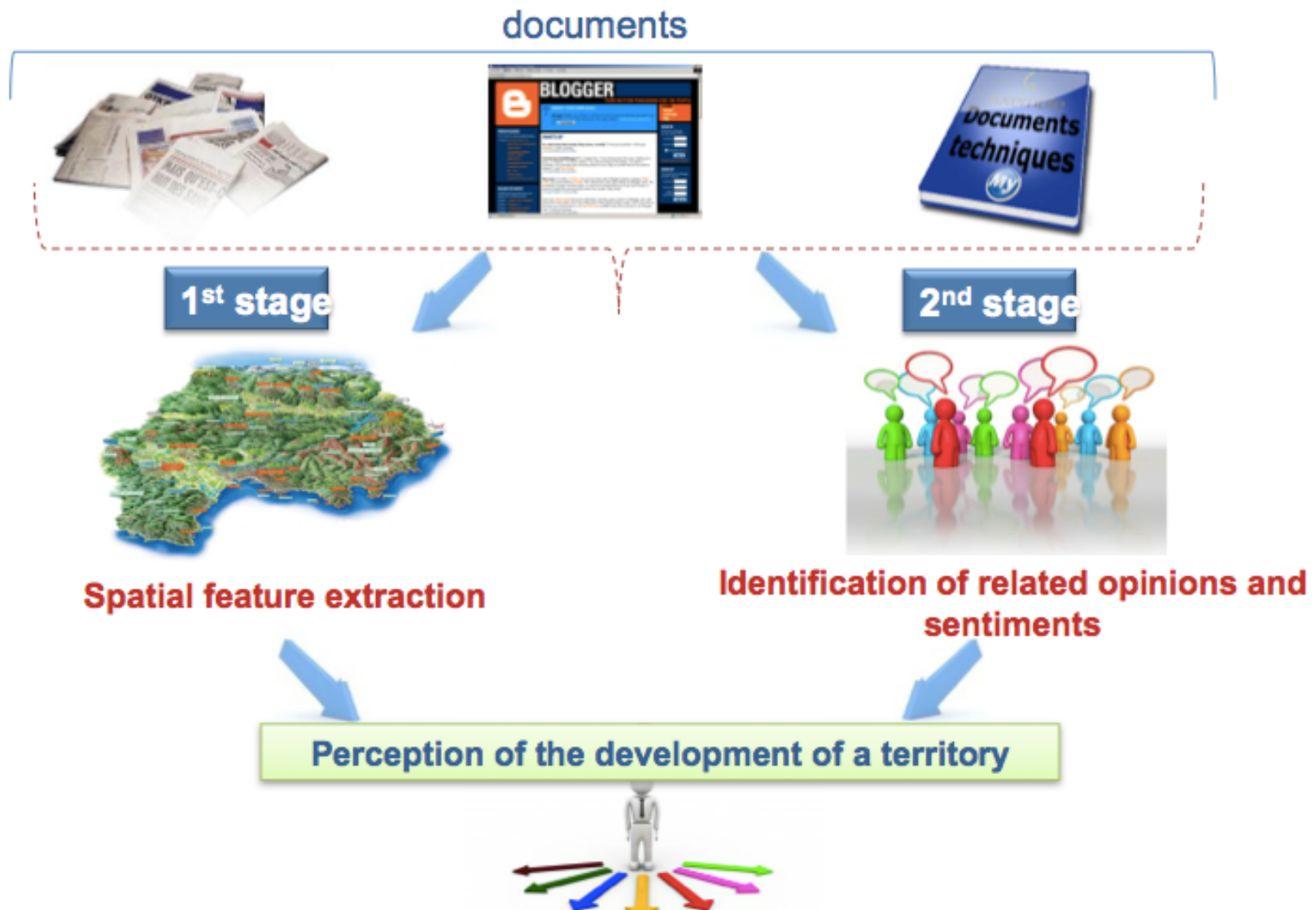
battre. Je vois un bon avenir.

**** *recit 2005 *sex Masculin *age 17 *pays Côte-d'Ivoire
 Danané, ne se souvient pas (mai 2009), juillet 2009 C'est la situation économique de ma famille qui m'a encouragé à prendre la décision de partir. Ma famille n'était au courant de mon voyage. C'est même l'argent de mon père que j'ai volé pour entamer mon projet de voyage. C'est mon ami qui m'a parlé de cette route. Je ne peux pas vous parler de la route parce que si je le dis le chef va me punir. Le voyage s'est bien passé. Mon projet c'est d'aller jusqu'en Espagne. N.B. le mineur ne veut pas donner de détails parce qu'il a peur.

**** *recit 2007 *sex Masculin *age 16 *pays Côte-d'Ivoire
 Lakota, ne se souvient pas, ne se souvient pas Je suis d'une famille à situation défavorable. Mon père veut qu'un enfant puisse aller en Europe et cela pouvait aider la famille. Je suis venu avec le fils d'un ami de mon père. Il a déjà fait la route. C'est lui qui me guidait. J'avais entendu parler de la route en causerie avec les amis. On est passé d'abord chez mon grand-père à Yamoussoukro. Lui aussi m'a donné de l'argent pour le voyage. C'est mon compagnon qui discutait le transport. A la demande de ma famille je lui ai donné tout mon argent. Il ne me faisait pas de compte des dépenses. C'est à cause de lui que je travaille parce qu'il a dépensé tout mon argent. Je n'ai plus d'argent pour continuer. Il est allé lui à Mahania. Je suis resté seul ici. A Gao, on a pris le pickup jusqu'en Algérie. Nous ne sommes pas passés par la frontière officielle. Je suis rentré en Algérie sans voir la police. Mon projet migratoire c'est de rentrer au Maroc. On m'a dit qu'au Maroc je peux rentrer en Espagne même si j'ai pas d'argent. Comme je suis jeune les gens sont beaucoup gentils avec moi. Tout le monde me donne à manger. Mes employeurs me demandent mon aide pour me prendre. Il



Senterritoire: Generic Process



Outline

- Part 1** Data Science and Big Data
- Part 2** Textual data and heterogeneity
- Part 3** Applications in agriculture domain
- Part 4** Conclusions and future work



Part 2

Textual data and heterogeneity



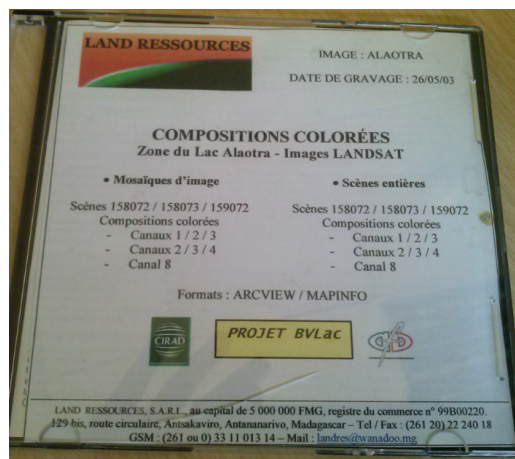
- Data and Issue



- Hard Disc (157 188 files)



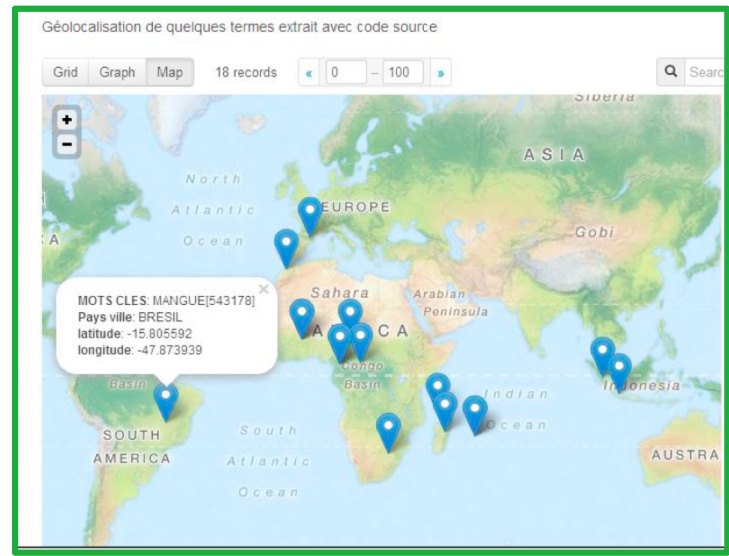
The screenshot shows the Agritrop website interface. At the top, there's a search bar and navigation links like 'Rechercher', 'Aide', and 'Liens utiles'. Below the header, there's a section for 'Se connecter' and a search filter 'Mots (titre, résumé, mot-clé) contient "Alaotra"'. The results show a list of 401 items, with the first few articles displayed, including titles like 'Short- to mid- term impact of conservation agriculture on yield variability of upland rice' and 'Trade-offs around the use of biomass for livestock feed and soil cover in dairy farms in the Alaotra lake region of Madagascar'.



- Method: Extraction of features** [Roche *et al.* CA'2015]

3 types of features:

- thematic
- spatial
- temporal



17.12.2014 | 7:18

Non classé

0



L'agro-écologie est une nécessité. Plus de 80% de la population malgache vit en milieu rural et opère en général dans l'agriculture. La croissance démographique associée au changement climatique provoque une forte destruction de l'environnement et une dégradation alarmante de la fertilité des sols. Afin d'y faire face et pour mieux lutter contre la malnutrition, le Groupement semis direct de Madagascar lance le projet Manitatra dans quatre communes rurales du district de Betafo et de Mandoto, dans la région Vakinankaratra. Ce projet est réalisé en partenariat avec le ministère de l'Agriculture et du développement rural et sur financement de l'Association française du développement et du Comesa.

Le groupement qui focalise son activité sur l'agro-écologie et l'agriculture de conservation, sensibilise et incite les paysans des communes ciblées à pratiquer l'agriculture sous couverture végétale et la rotation culturale. Et afin d'assurer une sécurité alimentaire dans la commune rurale d'Ankazomiriotra, d'Inanantonana, de Vinany et de Fidirana, le projet Manitatra compte adhérer 1000 paysans, dont 200 femmes, sur la pratique de ce système de culture agro-écologique qui ne nécessite pas des nombreux travaux et éreintant comme l'exige le labourage. « Il suffit que les paysans recouvrent le sol de végétaux et cultivent sans dépenser du temps et de l'argent pour l'achat d'outils », note Rakotondramanana, directeur exécutif du projet qui s'active aussi dans le Sud-Est de l'île. Des formations sur la régénération de la fertilité du sol et la lutte contre sa dégradation ainsi que l'introduction du système des légumineuses seront la priorité des activités du projet.



- (a) Extraction of features: **thematic terms** [Lossio Ventura *et al.* ISWC'2014]



BioTex

- Système de culture
- Production
- Développement durable
- Eau ...
- Système de culture
- Développement durable
- Ressources naturelles
- Mise en œuvre ...

Patterns Information

Number of linguistic patterns [Patterns extracted from UMLS for English and Spanish, and from MeSH for French](#)
used to filter candidate terms
 Ex: Noun Noun; Noun Prep:det Noun; ... [more examples](#)

Type of terms to extract

☐ All Terms ☒ Multi Terms
single-word + multi-word term *multi-word term*

Measures selection and data

Select ranking measure [read more](#)

Type of documents ☒ Single Document ☐ Set of Documents

File source Aucun fichier sélectionné.
Only ".txt" accepted as file extension

Language of your text

Institutions

 Laboratoire Informatique Robotique Microélectronique Montpellier

 UNIVERSITÉ MONTPELLIER

 cnrs

 TETIS

Sponsors

 SIFR project



- (a) Extraction of features: **spatial features (SF)**

Model

- **Global Model:** SF is composed of at least one Named Entity (NE) and one variable number of spatial indicators specifying its location. SF can then be identified in two ways:
- **Absolute spatial feature (A_SF)** one NE with a geo-localization, such as $\langle (\text{spatialIndicator})^*, \text{NE of Location} \rangle$ (ex: *the city of Montpellier*).
- **Relative spatial feature (R_SF)** one spatial with at least one SF (ex: *in the south of the city of Montpellier*).
An R_SF is defined as $\langle (\text{spatial relation})^{1..*}, \text{A_SF} \rangle$ or $\langle (\text{spatial relation})^{1..*}, \text{R_SF} \rangle$
Five spatial relation types are considered: orientation, distance, adjacency, inclusion, and geometric which defines union or intersection linking two SFs.



- (a) Extraction of features: **spatial features (SF)**

Methods [Kergosien *et al.*, IJGIS'2014]

- **Symbolic approach**: Using rules (*Text2Geo*) for extracting A_SF and R_SF

Basic patterns			Text2Geo patterns			
	A_SF	R_SF		R_SF	R_SF	OE
Precision	20%	48%	Precision	53%	84%	92%
Recall	63%	27%	Recall	94%	66%	35%
F-mesure	30%	34%	F-mesure	67%	74%	50%

- **Statistic approach**: Using context and IR methods for spatial feature disambiguation [Tahrat *et al.*, WIMS'2013]



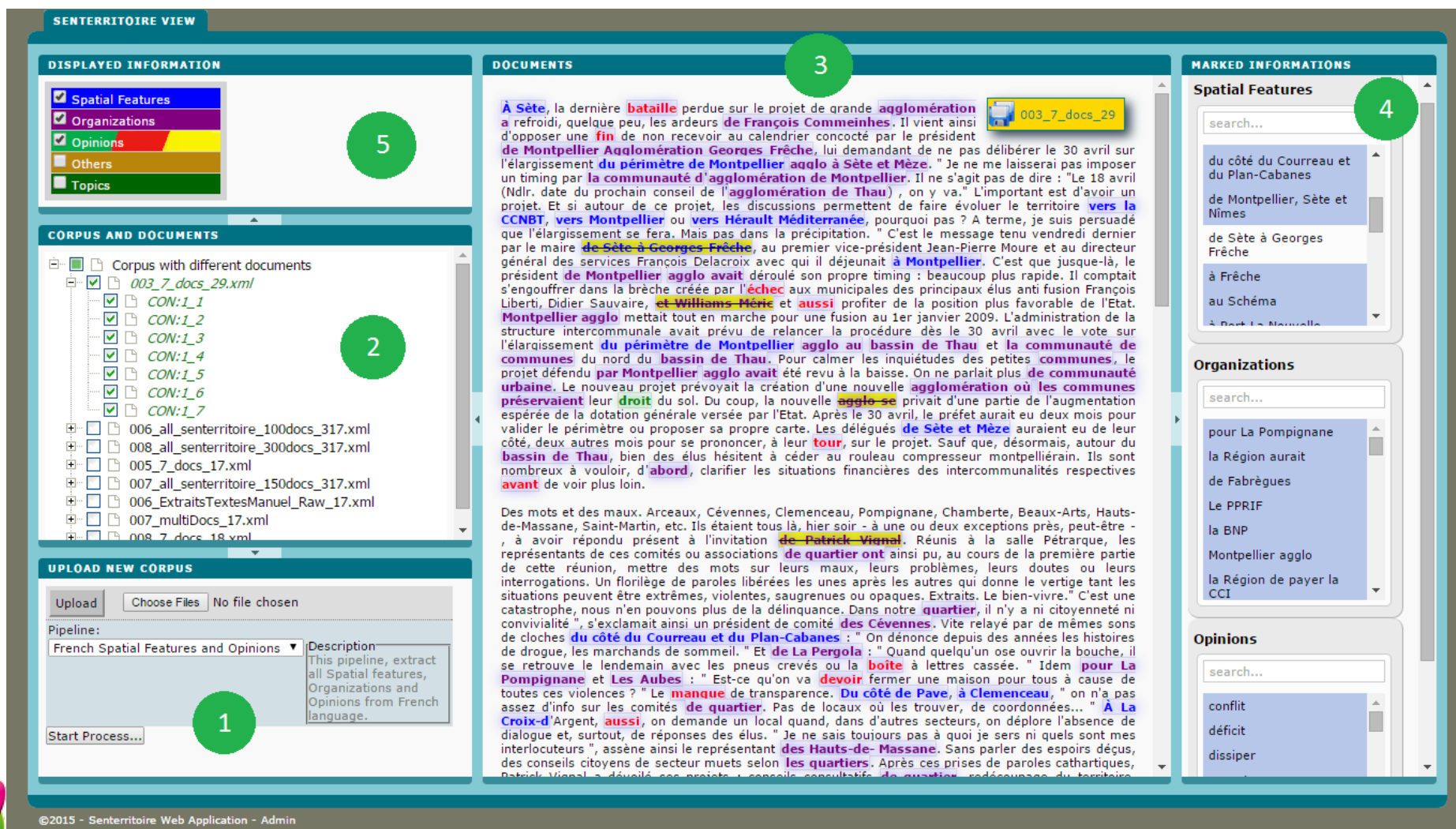
- **Disambiguation** between **location** and **organisation**

SVM			Naive Bayes		
	SF	OE		SF	OE
SF	103	35	SF	98	40
OE	44	90	OE	44	90
<i>Accuracy</i>		70.96%	<i>Accuracy</i>		69.12%

Features with ConceptOrg			Features with ConceptSpa			Both types of features		
	SF	OE		SF	OE		SF	OE
SF	108	30	SF	112	26	SF	113	25
OE	47	87	OE	19	115	OE	19	115
<i>Accuracy</i>		71.69%	<i>Accuracy</i>		83.45%	<i>Accuracy</i>		83.82%



- (a) Extraction of features: **spatial features (SF)**
[Farvardin *et al.* Demo ISWC'2015]



The screenshot displays the SENTERITOIRE VIEW application interface, which is used for processing documents and extracting features. The interface is divided into several sections:

- DISPLAYED INFORMATION:** A sidebar on the left with checkboxes for "Spatial Features", "Organizations", "Opinions", "Others", and "Topics". A green circle with the number 5 is next to this section.
- CORPUS AND DOCUMENTS:** A central pane showing a tree view of documents. A green circle with the number 2 is next to the "003_7_docs_29.xml" document.
- UPLOAD NEW CORPUS:** A section at the bottom left with an "Upload" button, a "Choose Files" button, and a "No file chosen" message. A green circle with the number 1 is next to the "Start Process..." button.
- DOCUMENTS:** A central pane showing the content of the selected document. A green circle with the number 3 is next to the document text.
- MARKED INFORMATION:** A sidebar on the right with three sections: "Spatial Features", "Organizations", and "Opinions". Each section has a search bar and a list of extracted features. A green circle with the number 4 is next to the "Spatial Features" section.

The document text in the center pane discusses the "bataille" (battle) of the "projet de grande agglomération" (large agglomeration project) in Montpellier, mentioning the "bassin de Thau" and the "communes" (municipalities) involved.



- (c) Similarity

$$Global_Sim(vect1, vect2) = \alpha \cdot \text{cosT}(vect1, vect2) + (1-\alpha) \cdot \text{cosS}(vect1, vect2)$$

with $\alpha \in [0, 1]$

cosT: cosine based on **thematic features** (BioTex)

cosS: cosine based on **spatial features**

Perspective: adding temporal information



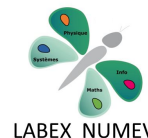


Part 3

Applications in agricultural domain

Animal disease surveillance

In collaboration with CMAEE lab
(Control of exotic and emerging animal diseases)



Why the need of Epidemic Intelligence?

More than **60% of the initial outbreak reports** come from unofficial informal and **heterogeneous sources**, including sources other than the electronic media, which **require verification** [Arsevska *et al.* ISVEE'2015]



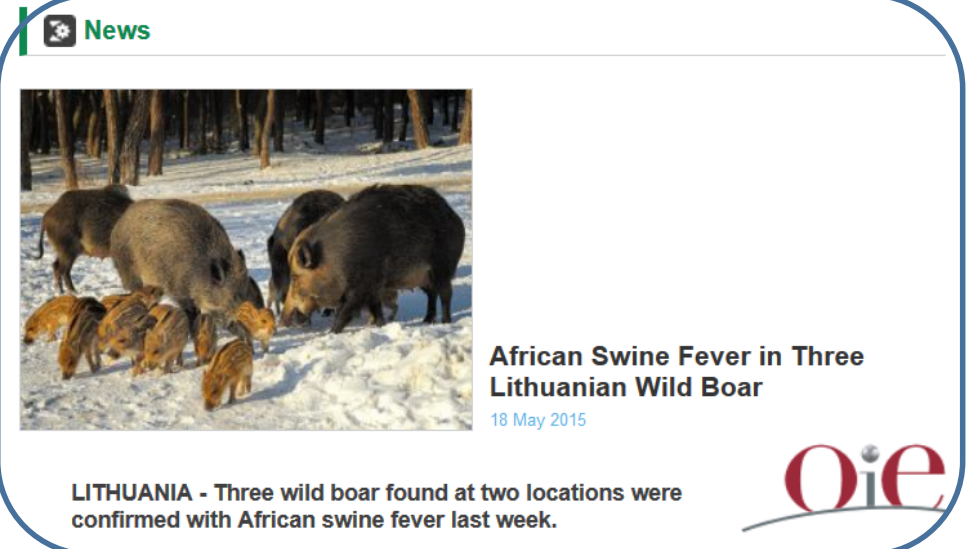
INTERNATIONAL BUSINESS TIMES
MONDAY, JUNE 01, 2015 AS OF 2:24 PM CDT

Home Politics Economy Markets / Finance Companies Technology

TECHNOLOGY SCIENCE

Unknown Disease Kills Kazakhstan's Rare Saiga Antelopes, Scientists Baffled

By Kukil Bora [@KukilBora](#) on May 30 2015 7:21 AM EDT



News



African Swine Fever in Three Lithuanian Wild Boar
18 May 2015

LITHUANIA - Three wild boar found at two locations were confirmed with African swine fever last week.

Oie

Mysterious disease kills Nigerian patients within a day

The unknown disease has so far killed 17 people in a southeastern Nigerian town and officials have ruled out Ebola.

18 Apr 2015 21:32 GMT | [Health](#), [Nigeria](#), [Africa](#)



How to detect disease outbreak on the Web?

- **Four animal disease models:** African swine fever (ASF), Foot-and-mouth disease (FMD), Bluetongue (BTV), and Schmallenberg virus (SBV)
- **First studying model:** ASF



Industries | Wed Jul 23, 2014 9:54am EDT

Related: NON-CYCLICAL CONSUMER GOODS

Poland investigates suspected case of African swine fever in farm pigs

WARSAW, JULY 23

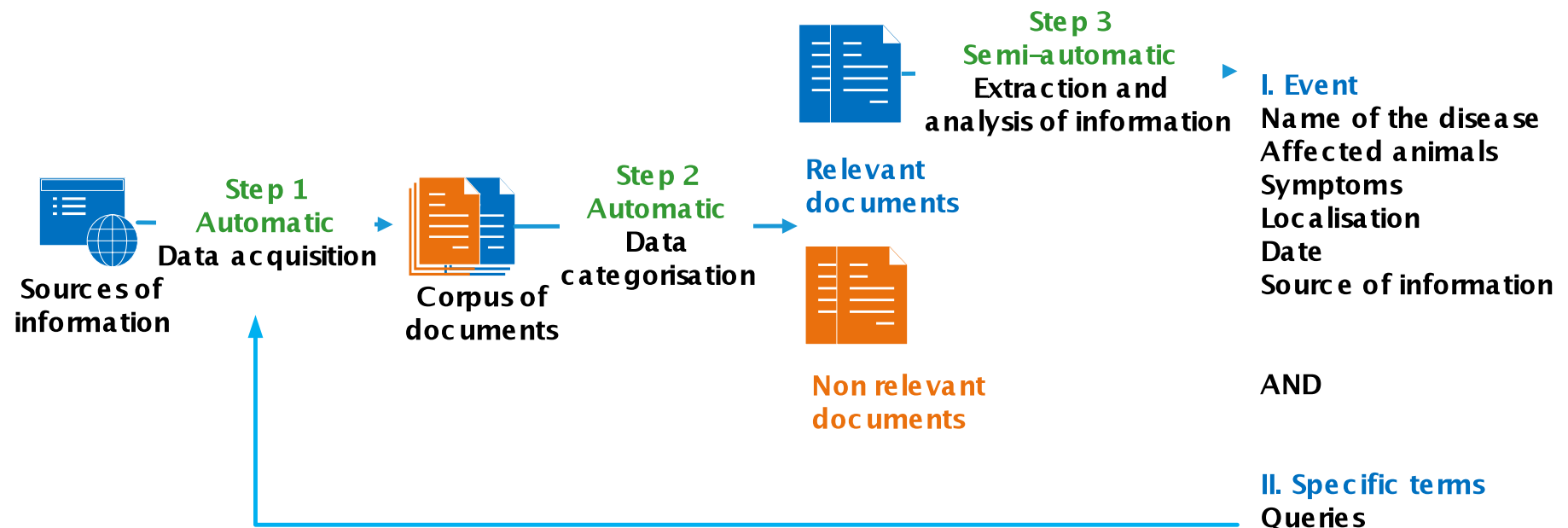
Polish local authorities said on Wednesday that preliminary tests have pointed to a case of African swine fever (ASF) among farm pigs in eastern Poland near the city of Bialystok.

The head of the Grodek county, Wieslaw Kulesza, told Reuters that preliminary results of tests showed that ASF was the cause of death of two-three farm pigs in the county.

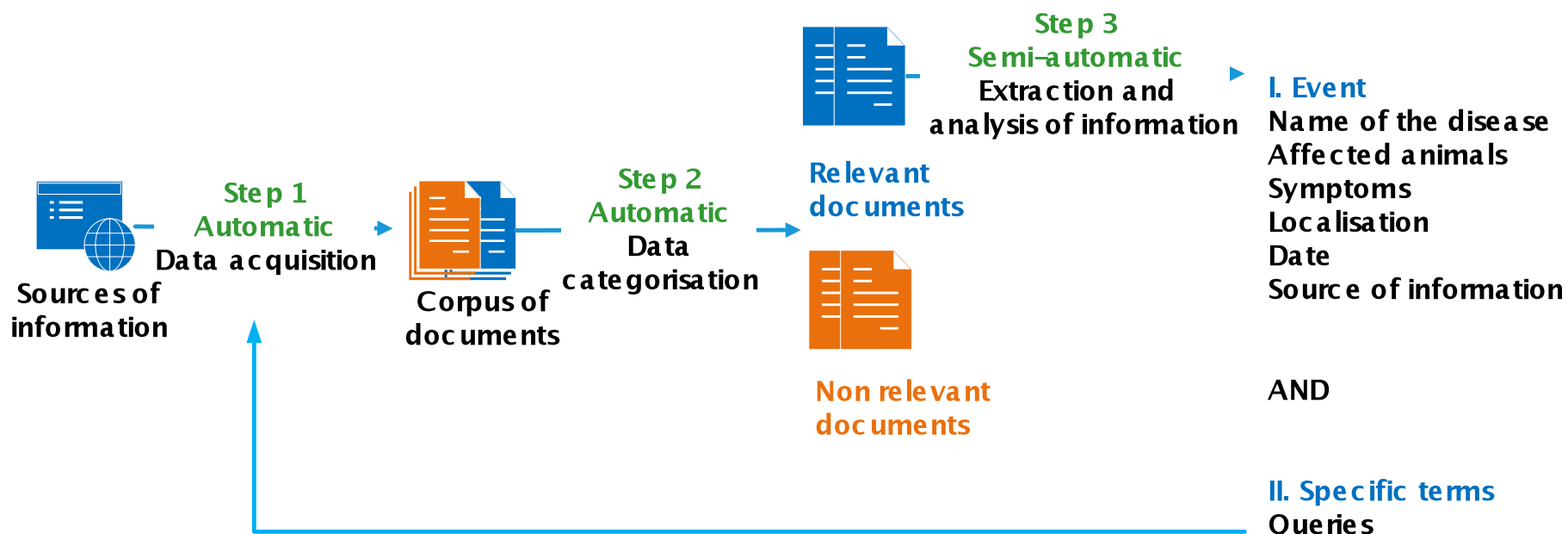
"We are marking the area," Kulesza said, adding that further steps, such as laying special mats, were being taken.

Poland's chief veterinary officer was unavailable for comment, while the county veterinary officer said a statement on the issue will be published later on Wednesday. (Reporting by Anna Wlodarczyk-Semczuk; Writing by Marcin Goettig)





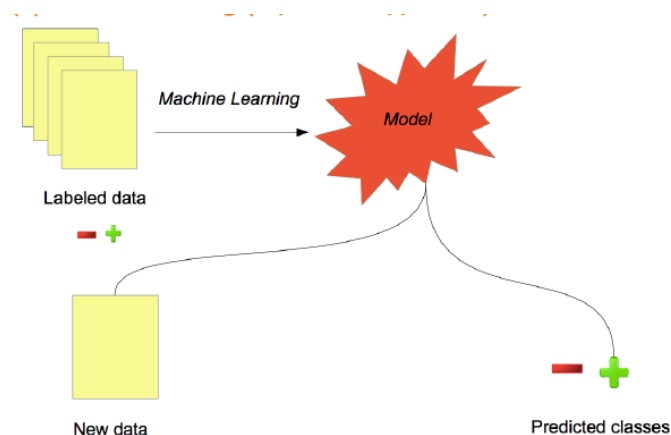
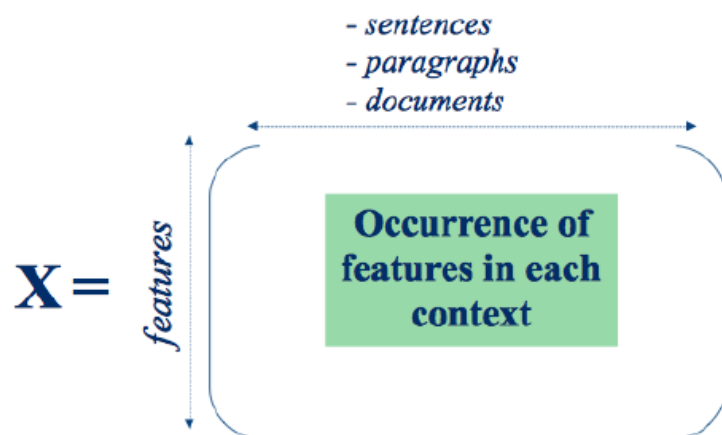
- Step 1: Data acquisition



<https://news.google.com/news/feeds?pz=1&cf=all&ned=en&q=Blue+tongue&output=rss>



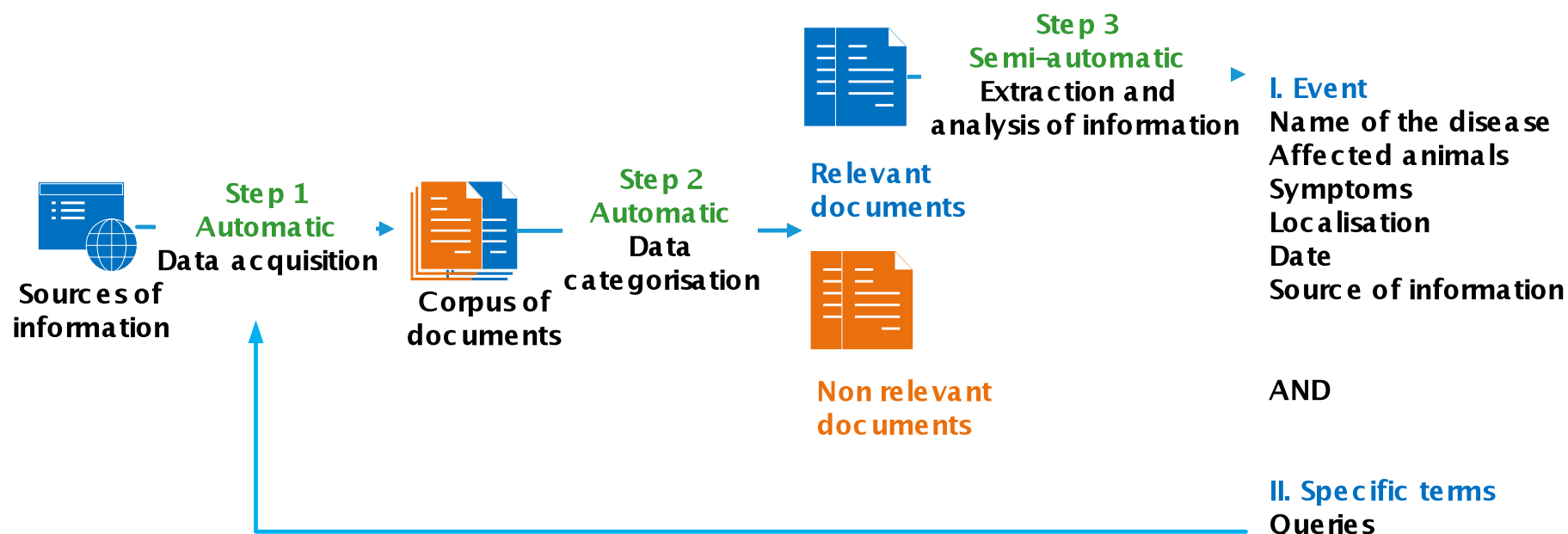
- Step 2: Data classification



Classification algorithm		Naïve Bayes			Support Vector Machine		
Performance		Recall	Precision	F-score	Recall	Precision	F-score
Class	disease	0.724	0.766	0.744	0.657	0.68	0.669
	economy	0.478	0.530	0.503	0.489	0.726	0.584
	general	0.860	0.804	0.831	0.864	0.763	0.810
Weighted average		0.750	0.745	0.747	0.732	0.729	0.725



- Step 3: Information extraction and management



- **Step 3: Information extraction (I)**

Aim: Automatically detecting **key information** from **Web** news articles (country, species, diseases, number of cases, dates, ...)

“Since its initial appearance in **Poland** in **February 2014**, **72** cases of **African Swine Fever** have been detected in **wild boars** and there have been three outbreaks in **pigs**.” - <http://www.thenews.pl>

- Use **dictionaries** (Geonames, Heidelberg, disease names, species names, etc.), and data mining techniques in order to learn extraction rules

Rules associated with ‘case numbers’:

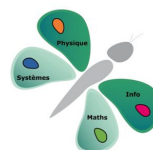
(number)(species_name,1-3) with frequency **26%** and confidence **83%**

(number)(species_name,1-2) with frequency **21%** and confidence **100%**



- **Step 3: Information extraction (I)**
 - **First results for the rule-based approach on the annotated corpus**
 - **Classification based on SVM** (features are rules)
 - **3 classes:** correct, incorrect, partial
 - 10-fold cross validation

Type	Accuracy (%)
Locations	70.6
Dates	71.2
Diseases	93.6
Cases	78.1
Species	89.5



LABEX NUMEV

**Julien Rabatel,
LIRMM, Numev, France**



• Step 3: Information extraction (I)

Veille Sanitaire Internationale

Projet VSI | Accueil | Consultation ▾ | Paramétrage ▾

Annotation

Vous êtes connecté en tant que Elena | Déconnexion

Jeux de données ▾

annotations

532 article(s) ▾ | Article précédent | Article suivant ▸

1. Rivers gov. eliminates chickens infected by flu 1 / 532 | Tout a été annoté | Nouveau cas | Bilan | Non-pertinent

Date: 2015-01-20

The 🇳🇮 Rivers State Government said on 📅 Tuesday that it had killed # hundreds of 🐔 fowls infected by the 🦠 Avian Flu in a privately owned farm in 📍 Port 🇳🇮 Harcourt .
 The Commissioner for Agriculture , Emma 🇳🇮 Chinda , said that the farm had been quarantined and decontaminated .
 He also said no human infection had been recorded .
 " On 📅 January 🇳🇮 14 , we got a report from a farm that was worrisome . The report we got suggested that the farm may have been infected by the 🦠 highly pathogenic 🦠 avian influenza .
 According to the commissioner , samples of the flu were taken to the Veterinary Research Institute in Vom , 🇳🇮 Plateau State .
 " The result came out on 📅 January 🇳🇮 17 and it read positive of 🦠 highly pathogenic 🦠 avian influenza .
 " On the basis of that , we had to take necessary steps . Apart from quarantining the farm , we had to depopulate the 🐔 birds in the farm to stop further spread " .
 " Thereafter , we decontaminated the farm . We are containing the situation because officials of government and experts are on ground monitoring the situation " , he added .
 Mr. 🇳🇮 Chinda said there was no need to panic because government was well equipped to handle the situation .
 He said before the outbreak , they received information from the 🇳🇮 Federal Ministry of Agriculture on 🦠 avian influenza in 🇳🇮 Kano and a 🐔 bird market in 🇳🇮 Lagos .
 " We were very much on alert and when it happened here , we handled the situation " , he said .
 (NAN)

29 candidat(s) | Candidat précédent | Candidat suivant ▸

6 / 29

LOCATION

Port Harcourt

Correct | Partiel | Incorrect | Non annoté

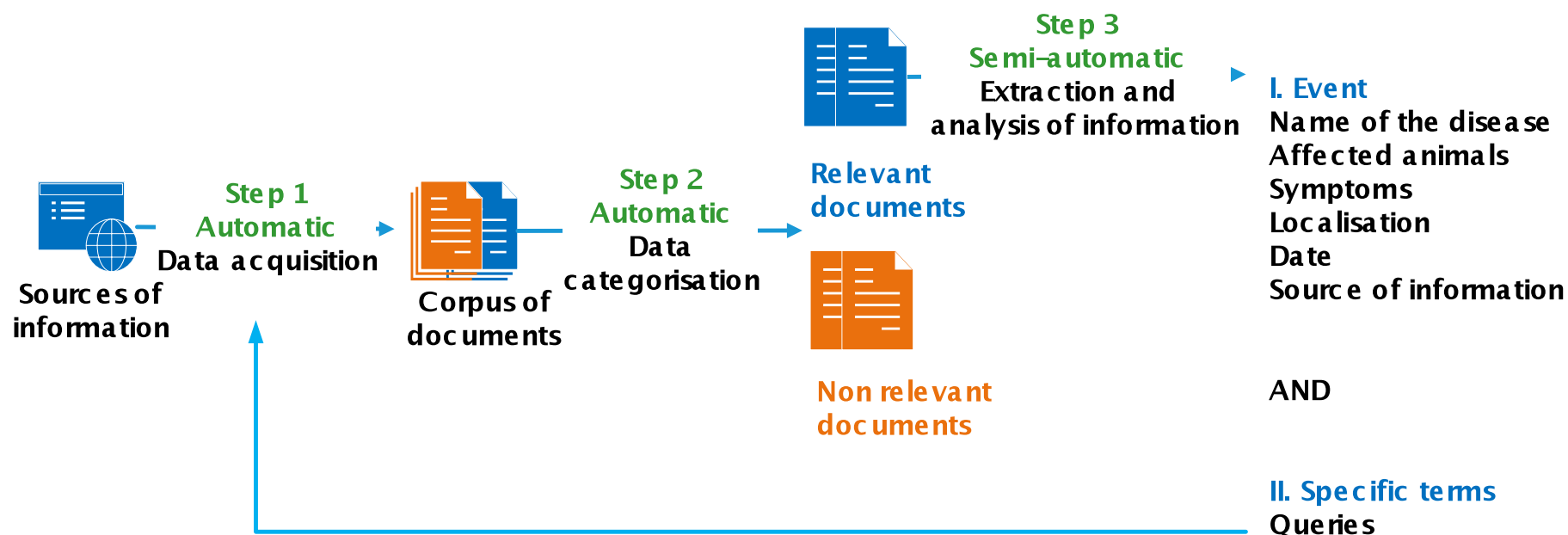


Article précédent | Article suivant ▸

Max Devaud-Thomas Filol Copyright 2015 All Right Reserved.

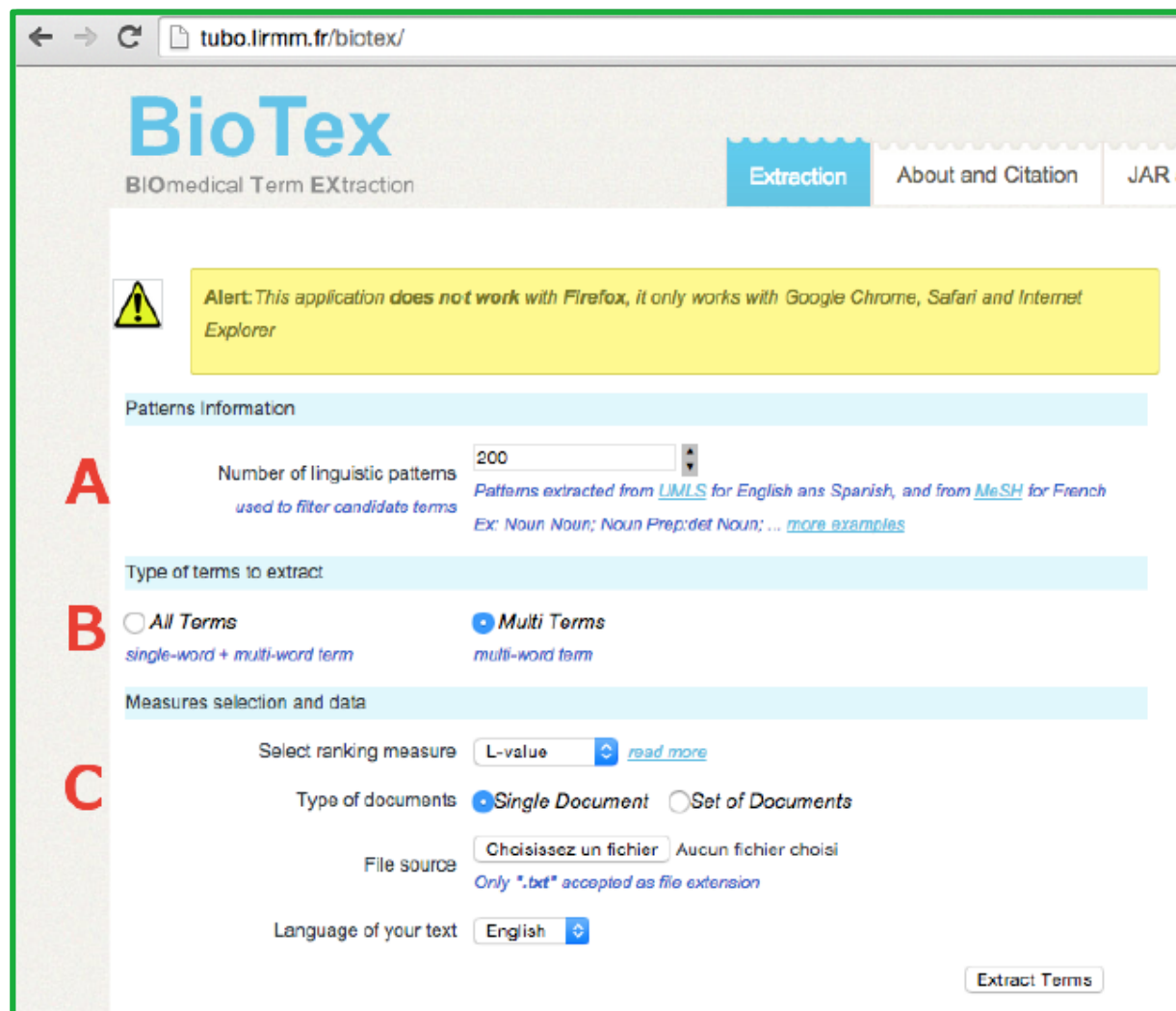


- Step 3: Information management (II)



- II. Querying the Web: (a) *Terminology extraction*

SIFR
project

The screenshot shows the BioTex web application interface. The browser address bar displays 'tubo.lirmm.fr/biotex/'. The page title is 'BioTex' with the subtitle 'BIOmedical Term EXtraction'. There are three tabs: 'Extraction' (active), 'About and Citation', and 'JAR'. A yellow alert box states: 'Alert: This application does not work with Firefox, it only works with Google Chrome, Safari and Internet Explorer'. Below this is the 'Patterns Information' section, which includes a dropdown menu set to '200' and a description: 'Patterns extracted from UMLS for English and Spanish, and from MeSH for French. Ex: Noun Noun; Noun Prep:det Noun; ... more examples'. The 'Type of terms to extract' section has two radio buttons: 'All Terms' (single-word + multi-word term) and 'Multi Terms' (multi-word term), with 'Multi Terms' selected. The 'Measures selection and data' section includes a 'Select ranking measure' dropdown set to 'L-value', a 'Type of documents' section with 'Single Document' selected, a 'File source' section with a button 'Choisissez un fichier' and the text 'Aucun fichier choisi' and 'Only *.txt* accepted as file extension', and a 'Language of your text' dropdown set to 'English'. An 'Extract Terms' button is at the bottom right.



- II. Querying the Web: (b) *Terminology ranking*

Statistics

- Frequency (TF) → **important** word

$$TF_{i,j} = \frac{n_{i,j}}{\sum_k n_{k,j}}$$

- Inverse Document Frequency (IDF) → **discriminant** word according the distribution in the corpus

$$IDF_i = \log \frac{|D|}{|d_j : t_i \in d_j|}$$

- Global value:

$$TF-IDF_{i,j} = TF_{i,j} \times IDF_i$$



- II. Querying the Web: (b) **Terminology ranking**

- BioTex Ranking [Lossio Ventura *et al.* IRJ'2016]:

$$LIDF-value(t) = P(t_{dom}) \times IDF(t) \times C-value(t)$$

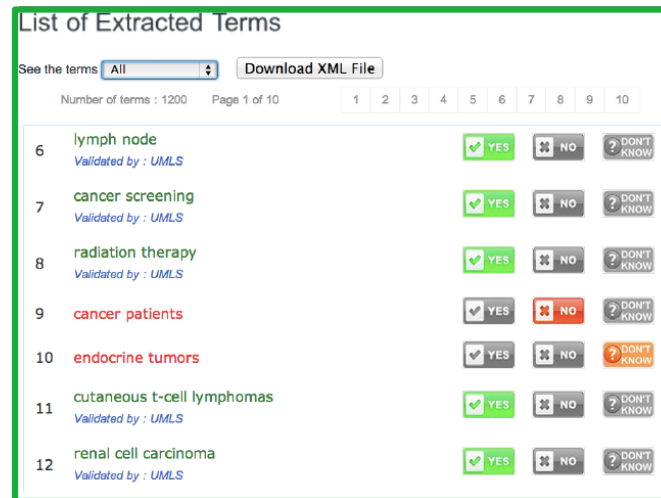
- A new ranking function to take into account the **heterogeneity** of the sources (S_i) [Arsevska *et al.* CEA'2016]:

$$w(t) = \sum \alpha_i \times \frac{1}{rank_{S_i}(t)}$$

$$\text{with } \alpha_i \in [0,1] \text{ and } \sum \alpha_i = 1$$



- II. Querying the Web: (c) *Terminology validation*



Term	Validated by	YES	NO	DON'T KNOW
6 lymph node	Validated by : UMLS	☒	☐	☐
7 cancer screening	Validated by : UMLS	☒	☐	☐
8 radiation therapy	Validated by : UMLS	☒	☐	☐
9 cancer patients		☐	☒	☐
10 endocrine tumors		☐	☐	☒
11 cutaneous t-cell lymphomas	Validated by : UMLS	☒	☐	☐
12 renal cell carcinoma	Validated by : UMLS	☒	☐	☐

Using of a **Delphi method** [Arsevska *et al.* LREC'2016]

Delphi method is to reach group consensus with experts (5 to 7 experts for each disease) when knowledge is not sufficient for a given scientific question



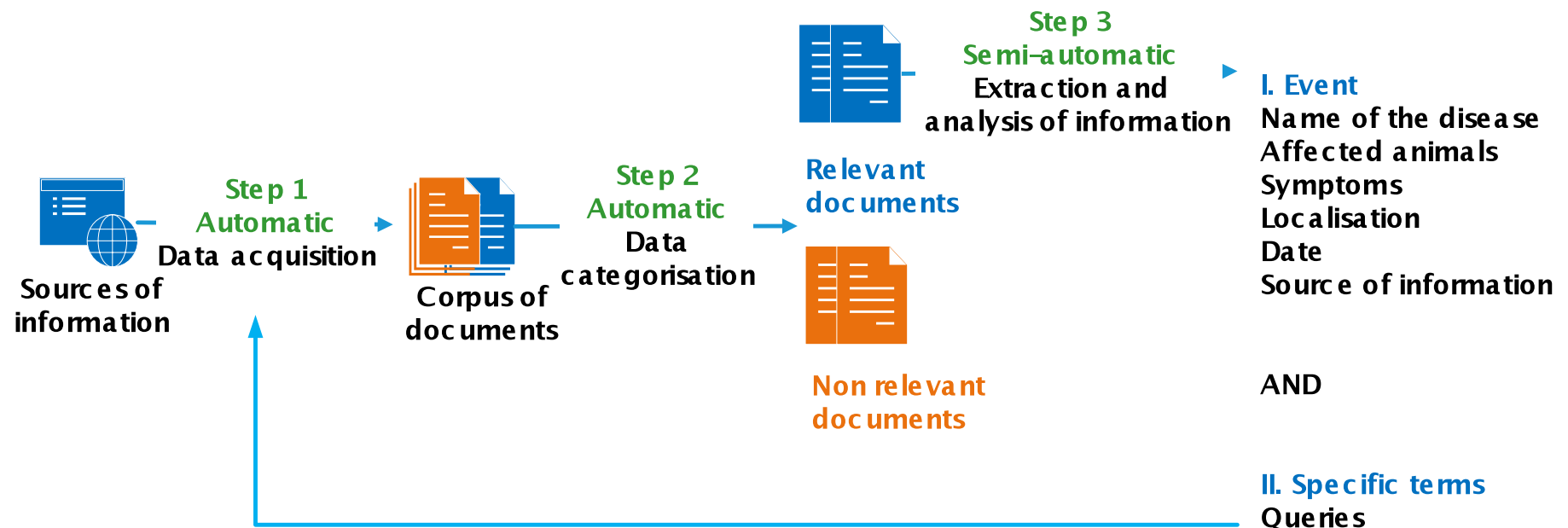
- II. Querying the Web: (d) **Association of terms**

$$D_{web}^{AND} = \frac{2 \times \text{hit}(h \text{ AND } cs)}{\text{hit}(h) + \text{hit}(cs)}$$

[Roche and Prince Informatica'2010 ; Arsevska *et al.* IJAEIS'2016]

Rank	Bluetongue <i>hosts / clinical signs</i>	Schmallenberg virus infection <i>hosts/ clinical signs</i>
1	general clinical signs / pregnant ewes	stillborn bovine foetuses / camels
2	livestock deaths / sheep	stillborn bovine foetuses / bison
3	embryonic death / cow	aborted foetuses / sheep
4	general clinical signs / sheep	deformed offspring / sheep
5	livestock deaths / cow	stillborn bovine foetuses / deer
6	livestock deaths / deer	aborted foetuses / cattle
7	fever outbreak / sheep	deformed offspring / cattle
8	embryonic death / sheep	stillborn bovine foetuses / calves
9	fever outbreak / cow	deformed offspring / lambs
10	embryonic death / pregnant ewes	acute bronchopneumonia / bison





Scientific results in Epidemiology:

- **Spatial detection** larger than official surveillance (e.g. PPA detected in Ouganda in February and March 2016)
- Detection of **important information** related to diseases not given by official surveillance systems (e.g. preventive vaccinations)
- Detection of information about **other diseases** (e.g. SBV)

Scientific results in Computer Science:

- New **visualisation** systems
- New **ranking measures** to extract keywords from texts
- New **methods to extract information** in textual documents (i.e. new features based on sequential patterns)
- Implemented **system** in collaboration between LIRMM, TETIS, and CMAEE





Part 3

Applications in agricultural domain

Sentiment analysis



Methods in order to identify sentiments: *Towards a sentiment lexicon*

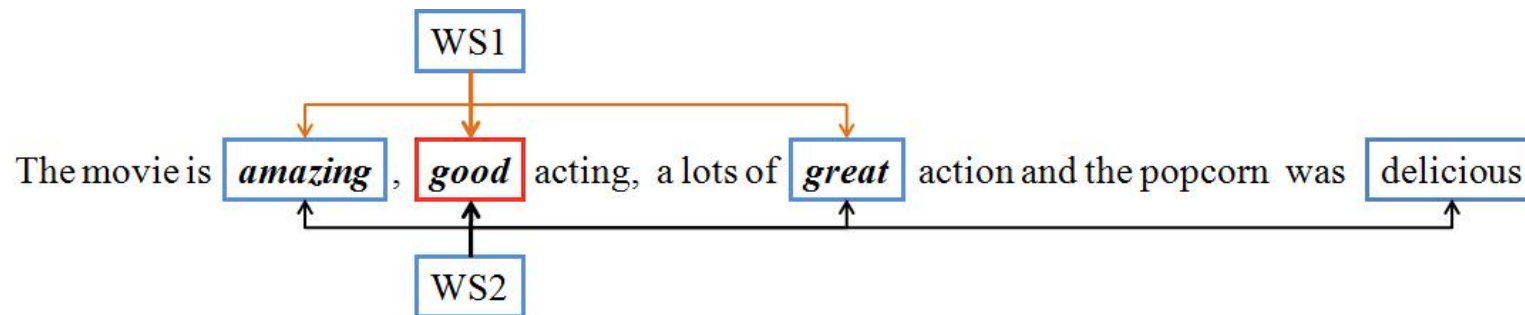
Step 1: choice of seeds related to opinions

$P = \{good; nice; excellent; positive; fortunate; correct; superior\}$

$N = \{bad; nasty; poor; negative; unfortunate; wrong; inferior\}$

Construction of 14 corpora related to a specific domain

Step 2: PoS, Association rules, choice of a window



Step 3: Statistic selection and web mining

Statistic measures that consist of measuring the association between **seed adjectives** and **candidate adjectives** association based on "hits" from the web (i.e. search engine) and contextual information

Examples of learnt adjectives:

great, hilarious, funny, happy, perfect, important, beautiful, amazing, complete, major, helpful

→ Agriculture domain:

{gmo; agricultural biotechnology; biotechnology for agriculture}



Examples of learnt adjectives: *green, healthy, enthusiastic, creative, etc.*



Laura Vanessa Cruz, San Agustin University, Peru

Work in progress: tweets and SMS (88milSMS corpus)



- Impact of **repetition of characters** for sentiment analysis: « *j'aaaadore IC'2016 !* » [Khiari *et al.*, JADT'2016]
- Identification of new **spatial entities** and **new spatial relations**: « *IC'2016 est organisé sur montpeul !* » [Zenasni *et al.*, TALN'2016]





Part 3

Applications in agricultural domain

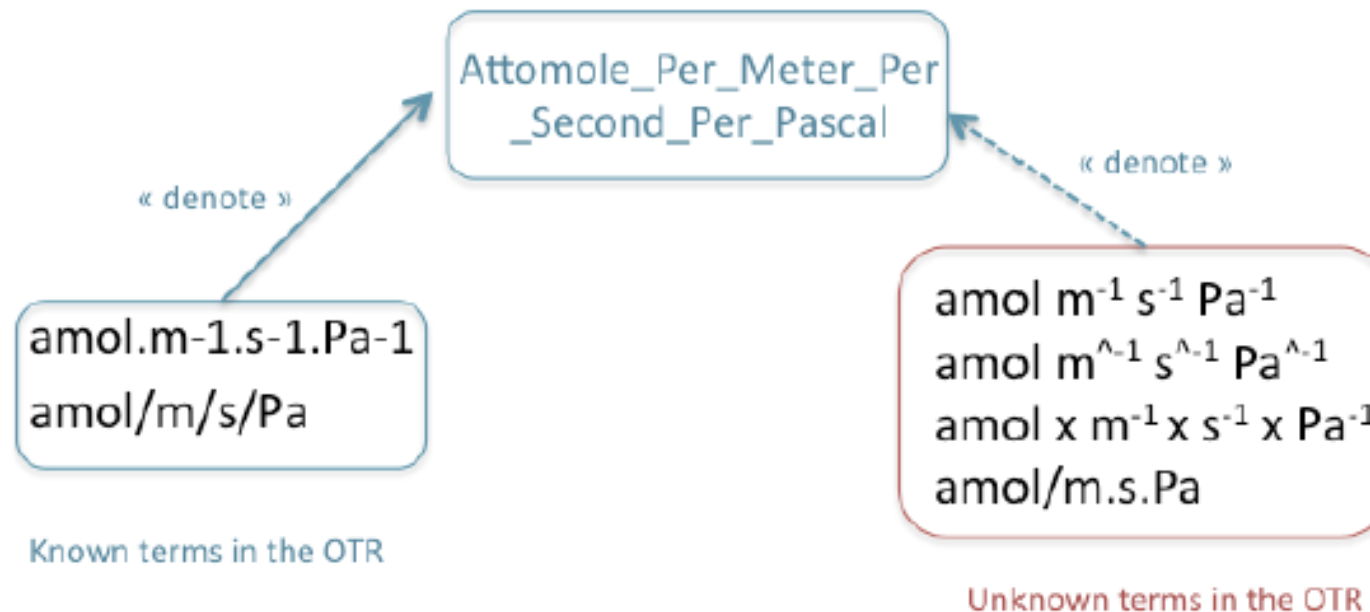
Information Extraction from experimental data



Aim: **Knowledge management** in food science domain

Challenging issue: **Unit recognition and extraction**

[Berrahou *et al.* KDIR'2013]



Method:

- **Locating unit** (*machine learning*)
- **Extracting unit** (*lexical similarity*)

$$SM_{DL}(u1, u2) = \max\left[0; \frac{\min(|u1|, |u2|) - DL(u1, u2)}{\min(|u1|, |u2|)}\right]$$

$$\in [0; 1]$$

Variant term	Reference	SMDc	SMDb
10e10 (cm3.m-1.sec-1.Pa-1)	10e10.cm3.m-1.sec-1.Pa-1	0.87	1
10e-14(cm3/m.s.Pa)	10e-14.cm3/(m.s.Pa)	0.89	1
10e-16cm3.cm/cm.cm2.s.Pa	(10e-16cm3.cm)/(cm2.s.Pa)	0.76	0.8
10e18 (mol.m/Pa.sec.m2)	10e18.mol.m/(Pa.sec.m2)	0.87	1
amol.m-1.s-1.Pa-1	amol.s-1.m-1.Pa-1	0.88	0.75
amol/m.s.Pa	amol/(m.s.Pa)	0.84	1
amol/m.sec.Pa	amol/(m.s.Pa)	0.69	0.75
cm3.um/m2.d.kPa	cm3.μm/(m2.d.kPa)	0.77	0.8



Part 4

Conclusions and future work

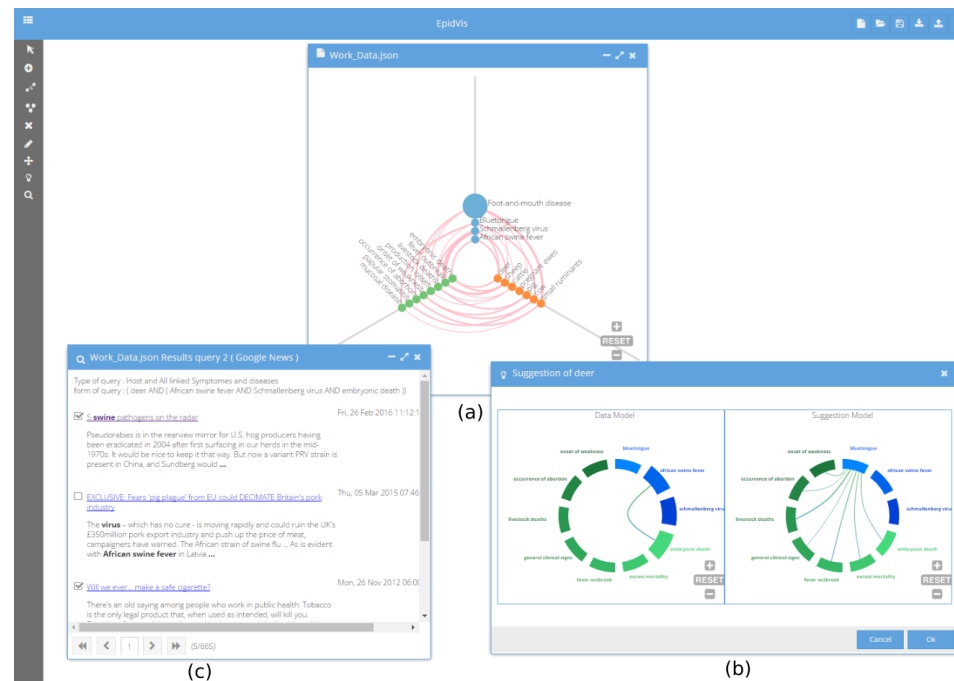


New challenges of *Textual Data Science*:

- **Matching different types** of documents (image/text, video/text, and so forth)



- **Integration of visual analytics** skills [Fadloun, Inforsid'2016]



New challenges of *Textual Data Science*:

- Towards the valorisation of data: **Open Data, Data papers**
- From **Textual Data Science** to **Data Science** in pluridisciplinary context:

Unification of concepts and associated methods

For instance:

NLP: *n-grams, skip-grams, multi-word terms, syntactic relations, etc.*

Data mining: *association rules, sequential patterns, etc.*

Linguistics: *collocations, etc.*



1) Titre : Intégration et visualisation de données issues du projet Patrimoine Numérique Scientifique du Cirad

Encadrants : Sandrine Auzoux, Sophie Fortuno et Mathieu Roche

2) Titre : Titrage automatique des thématiques identifiées dans les corpus

Encadrants : Mathieu Roche, Pascal Poncelet, Julien Velcin et Christophe Gravier

3) Titre : Détermination des itinéraires migratoires contextualisés à partir de récits de vies

Encadrants : Mathieu Roche, Maguelonne Teisseire et Nelly Robin

+ 2 stages Pro liés aux travaux en épidémiologie animale