

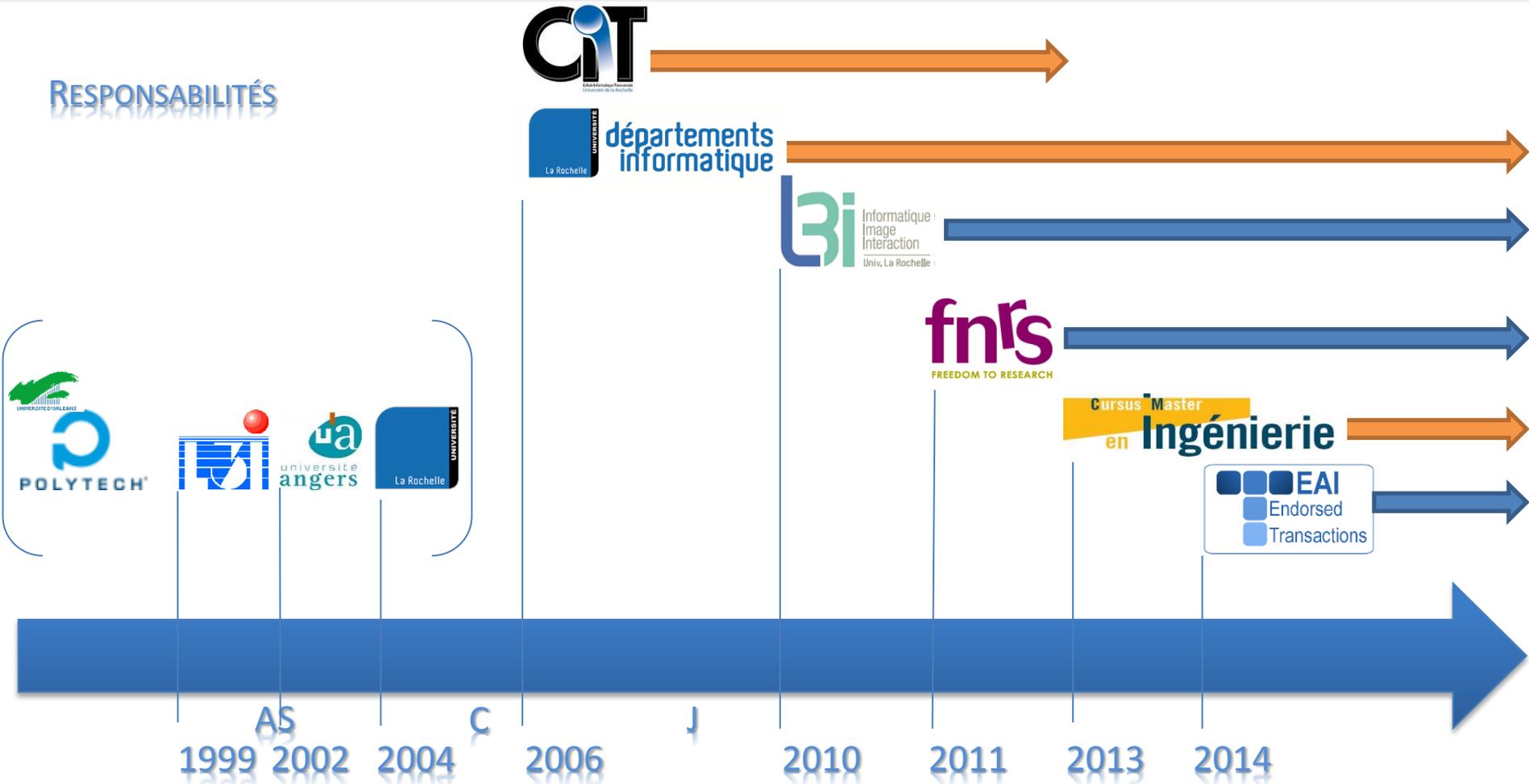
Recherche de l'information dans les images : *de la saillance à la prégnance*



Habilitation à Diriger des Recherches
Vincent Courboulay, le 6 Octobre 2014

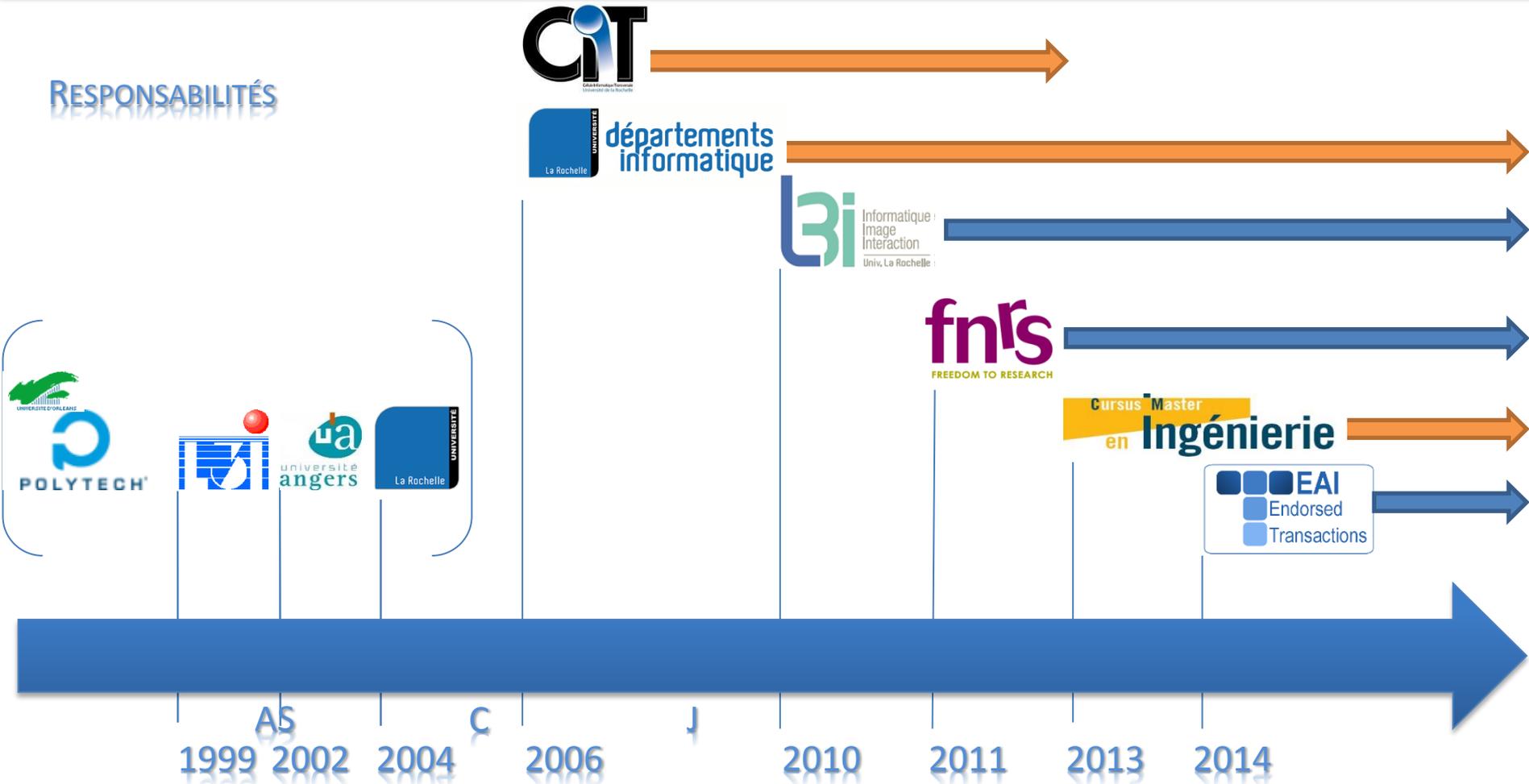
AVANT PROPOS ...

RESPONSABILITÉS



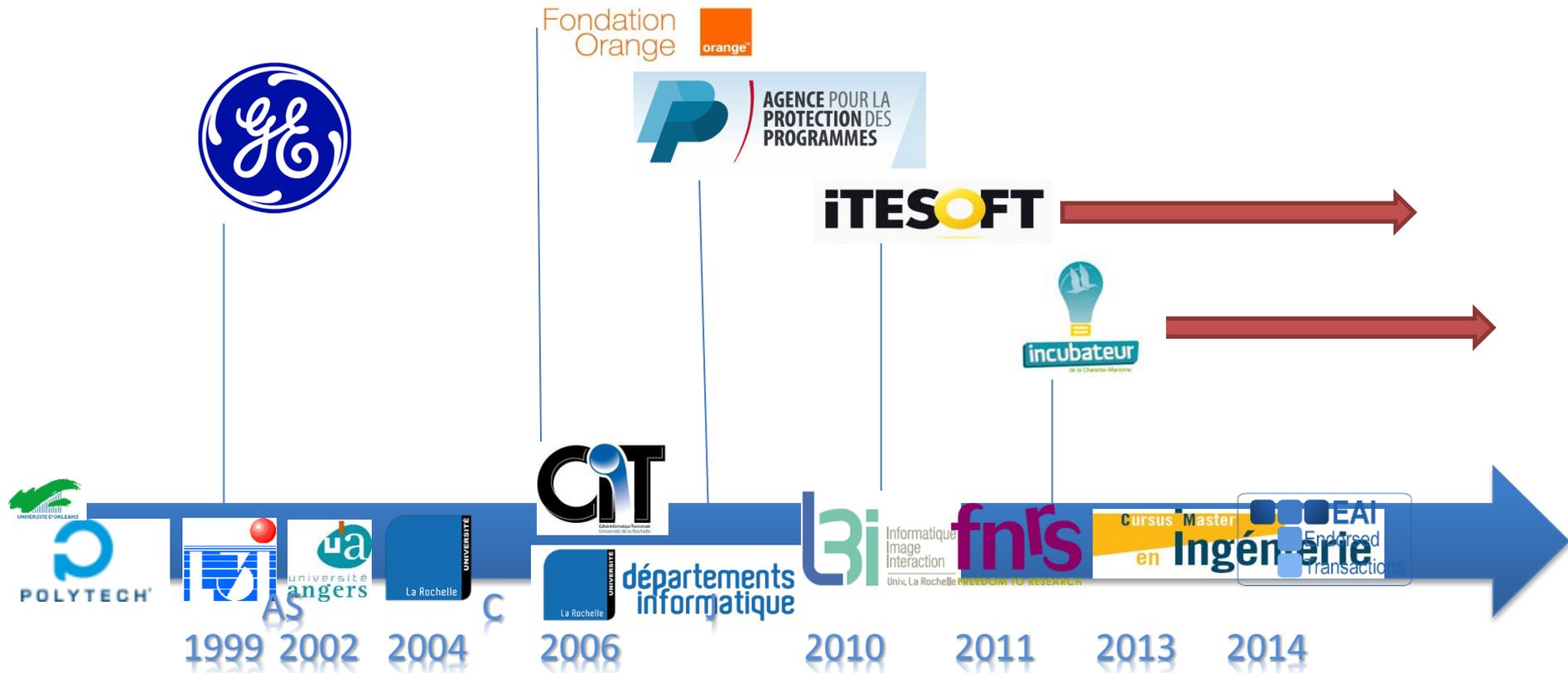
AVANT PROPOS ...

RESPONSABILITÉS



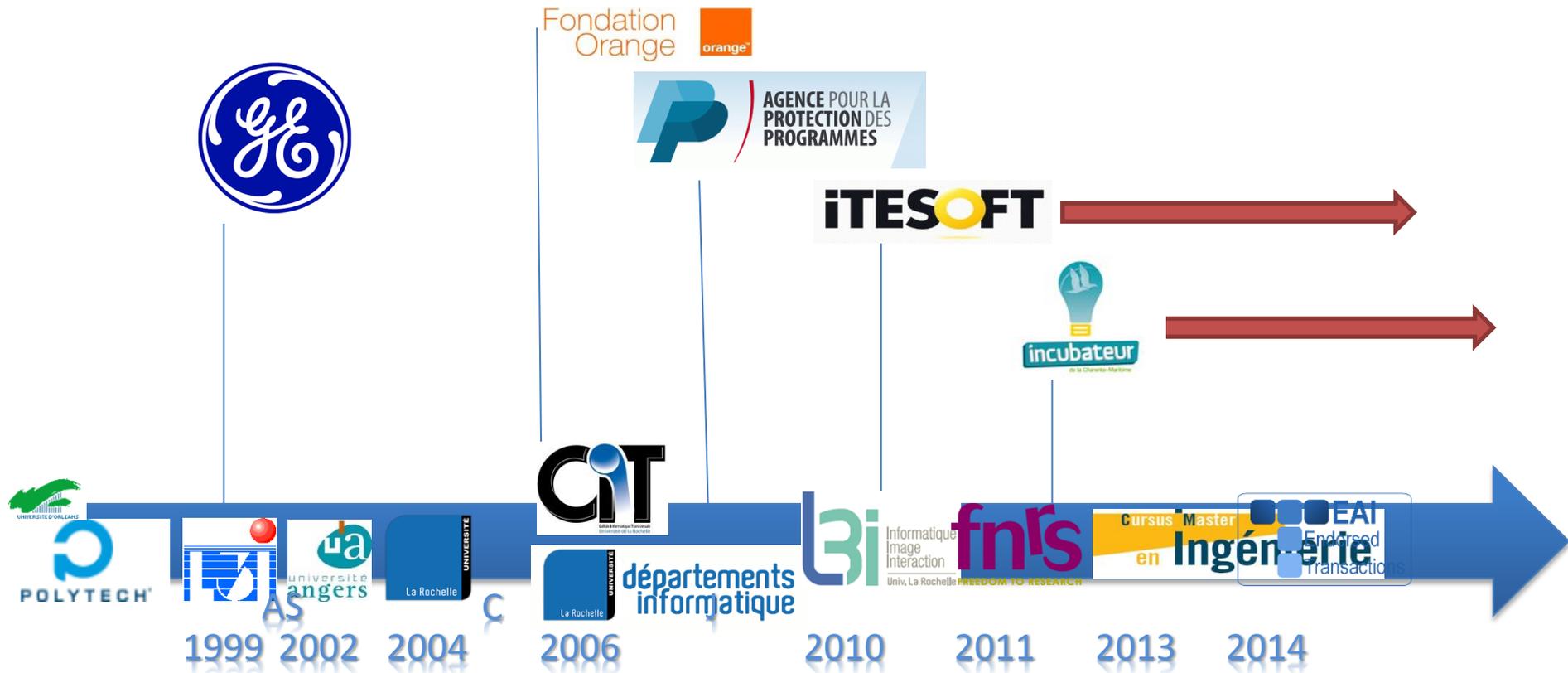
AVANT PROPOS ...

RELATIONS INDUSTRIELLES



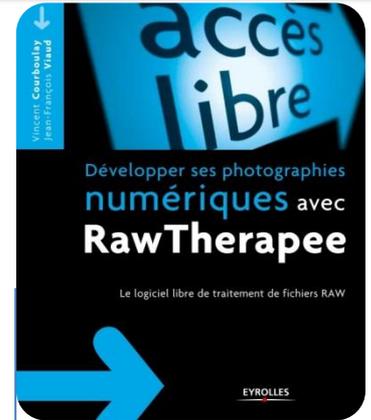
AVANT PROPOS ...

RELATIONS INDUSTRIELLES



AVANT PROPOS ...

ENSEIGNEMENTS



1999 2002

2004

2006

2010

2011

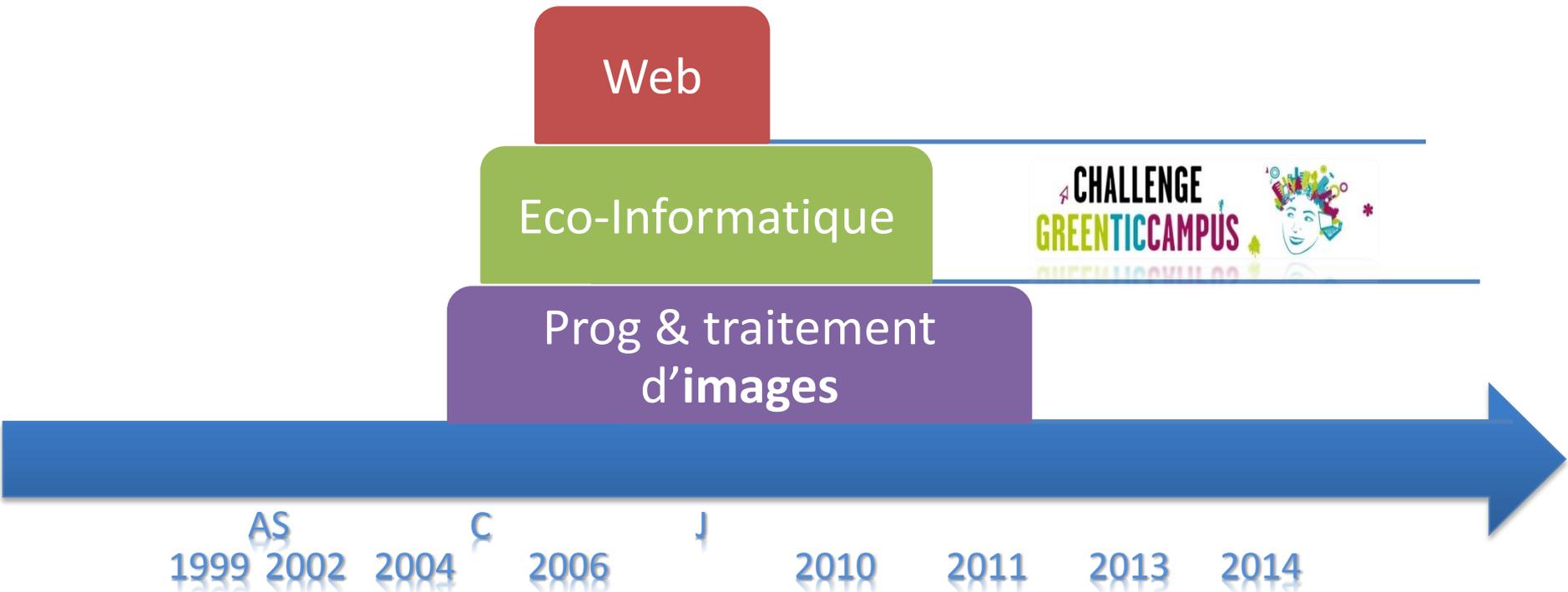
2013

2014



AVANT PROPOS ...

ENSEIGNEMENTS



Et pendant ce temps,
quelque part entre terre et nuage ...



Et pendant ce temps ...



- 20 000 IMAGES ÉPINGLEES SUR PINTEREST
- 700 000 IMAGES POSTÉES SUR FACEBOOK
- 1 000 000 IMAGES PARTAGÉES SUR INSTAGRAM
- 1 800 000 IMAGES PARTAGÉES SUR WHATSAPP

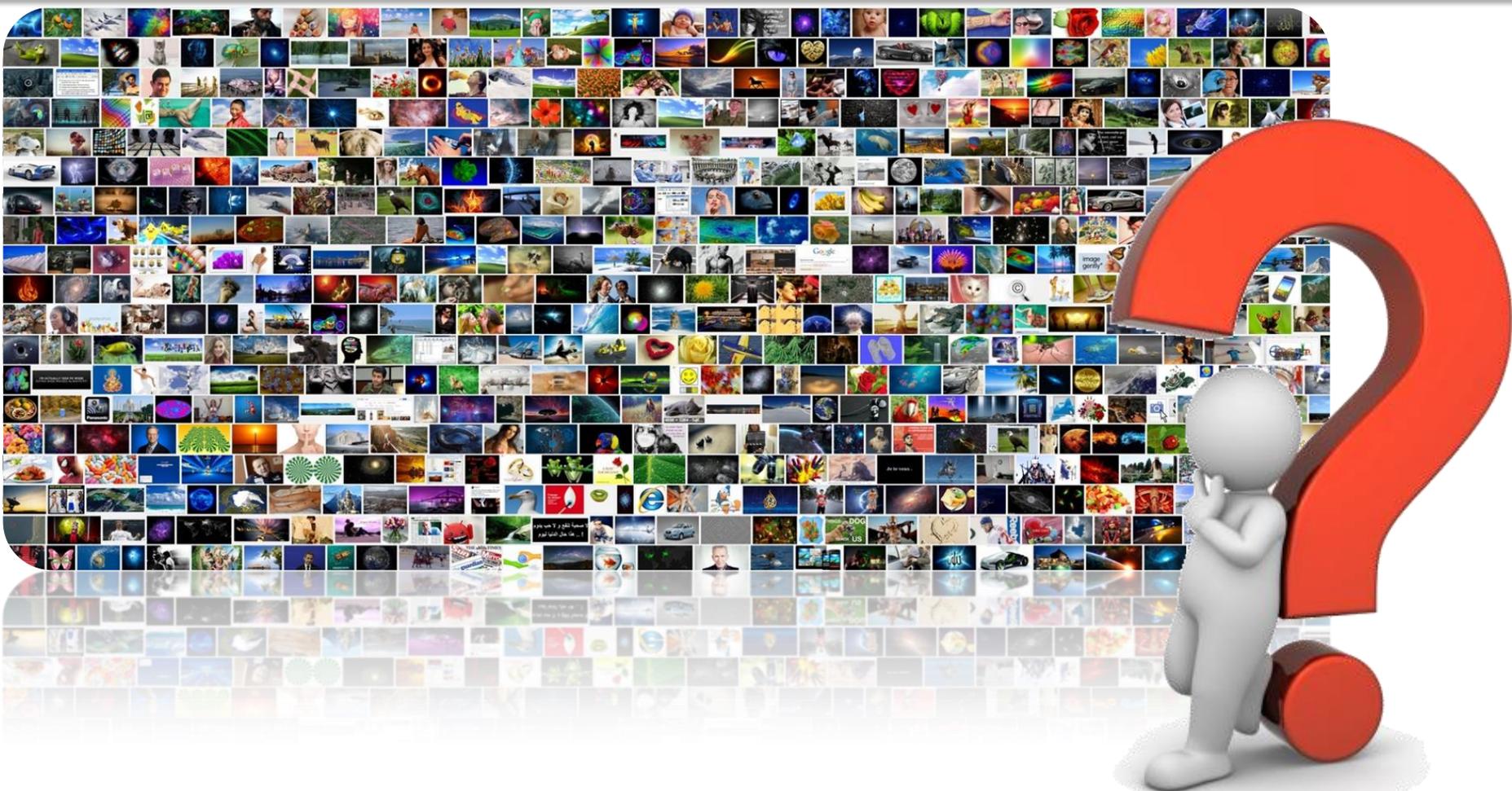
Et pendant ce temps ...



- FLOT CONTINUE
- NOUVEAUX USAGES
- NOUVELLES INTERACTIONS
- ROBOTIQUE ATTENTIONNELLE

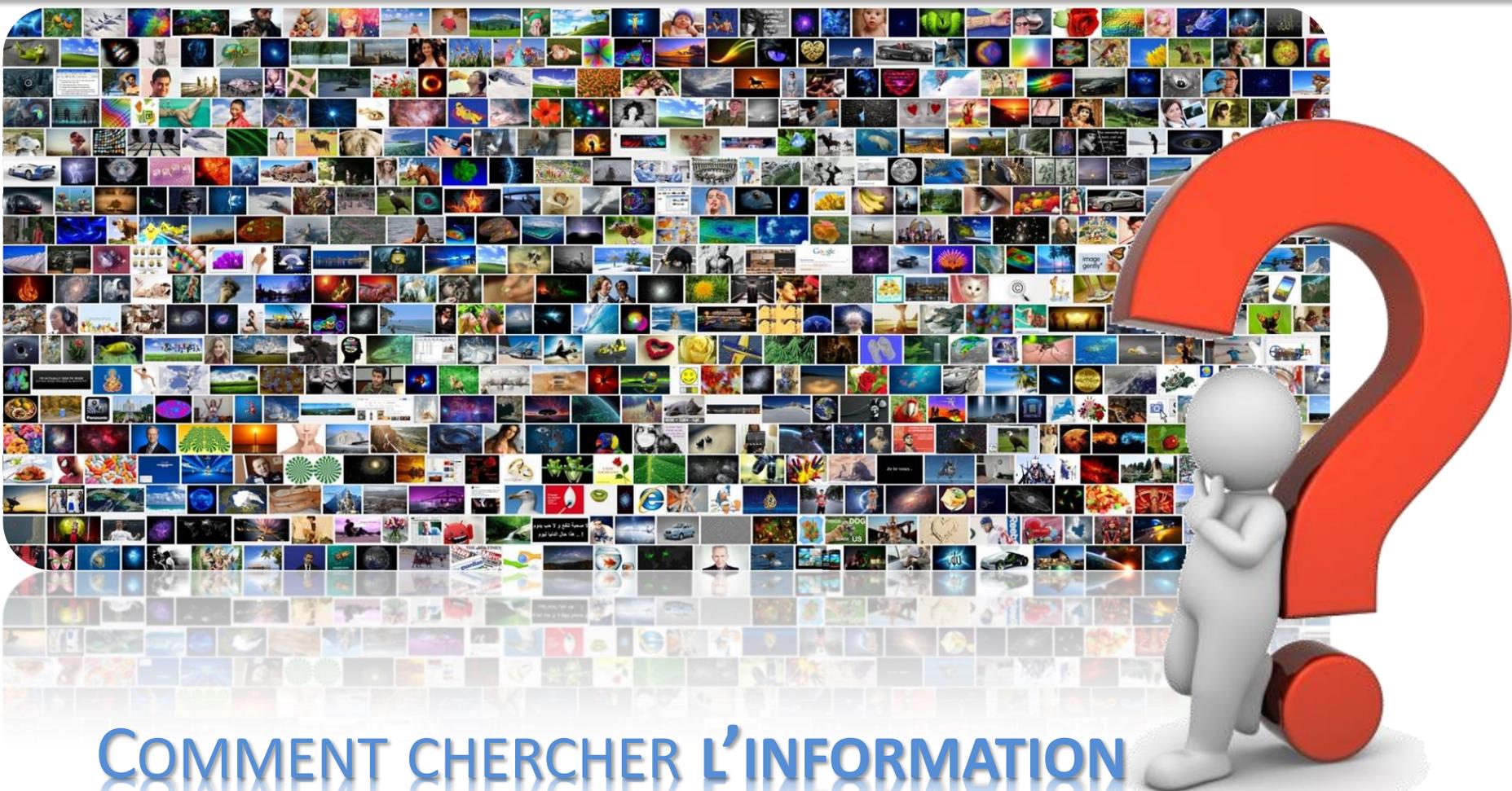


DATA : LE NOUVEL OR NOIR ?



CE QUI LIMITE LE VRAI, CE N'EST PAS LE FAUX, C'EST L'INSIGNIFIANT

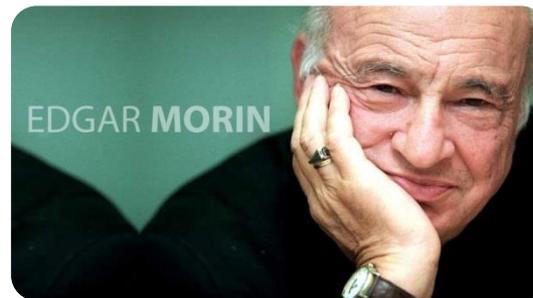
PROBLÉMATIQUE



COMMENT CHERCHER L'INFORMATION
LA PLUS PERTINENTE DANS DES IMAGES ?

L'INFORMATION

- **LA NOTION D'INFORMATION A UNE RÉALITÉ PHYSIQUE**
 - **NE PEUT ÊTRE DISSOCIÉE DU SUPPORT PHYSIQUE**
- **LE SENS DE L'INFORMATION EST PORTÉ PAR LA SPHÈRE ANTHROPO-SOCIALE**
- **L'INFORMATION DOIT TOUJOURS ÊTRE PORTÉE, ÉCHANGÉE ET PAYÉE PHYSIQUEMENT**



PROBLÉMATIQUE

QUEL OBSERVATEUR ?



QUELS OBJECTIFS ?



PROBLÉMATIQUE

QUEL OBSERVATEUR ?



QUELS OBJECTIFS ?

Vision passive

Vision réactive

Vision proactive

Interaction
prégnance

Sans *a priori*

Avec *a priori*

Avec bouclage

Intégration de
l'utilisateur

L'OBSERVATEUR CRÉE SA PROPRE RÉALITÉ
R.B FRIEDEN



PROBLÉMATIQUE

QUEL OBSERVATEUR ?



QUELS OBJECTIFS ?

	Vision passive	Vision réactive	Vision proactive	Interaction prégnance
Sans <i>a priori</i>	Restauration d'images isotrope & EPI [2002]			
Avec <i>a priori</i>	Restauration anisotrope d'images et EPI [2004]			
Avec bouclage				
Intégration de l'utilisateur				



L'OBSERVATEUR CRÉE SA PROPRE RÉALITÉ

R.B FRIEDEN

PROBLÉMATIQUE

QUEL OBSERVATEUR ?



QUELS OBJECTIFS ?

	Vision passive	Vision réactive	Vision proactive	Interaction prégnance
Sans <i>a priori</i>	Restauration d'images isotrope & EPI [2002]			
Avec <i>a priori</i>	Restauration anisotrope d'images et EPI [2004]			
Avec bouclage				
Intégration de l'utilisateur				



L'OBSERVATEUR CRÉE SA PROPRE RÉALITÉ

R.B FRIEDEN

CONTENU

- MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE
- LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION
- VERS LA PRÉGNANCE
- PERSPECTIVES & CONCLUSIONS

CONTENU

- **MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE**
- **LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION**
- **VERS LA PRÉGNANCE**
- **PERSPECTIVES & CONCLUSIONS**

Modélisation de la dynamique attentionnelle

- * *UNE THÉORIE*
- * *UN MODÈLE*
- * *DES APPLICATIONS*

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



L'OBSERVATEUR CRÉE SA
PROPRE RÉALITÉ



LA NOTION D'INFORMATION A UNE RÉALITÉ PHYSIQUE

LE SENS DE L'INFORMATION EST PORTÉ PAR LA SPHÈRE ANTHROPO-SOCIALE

L'INFORMATION DOIT TOUJOURS ÊTRE PORTÉE, ÉCHANGÉE ET PAYÉE PHYSIQUEMENT

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



L'OBSERVATEUR CRÉE SA
PROPRE RÉALITÉ



BESOIN D'UNE THÉORIE QUI INTÈGRE
L'OBSERVATEUR À LA MESURE :

L'INFORMATION PHYSIQUE EXTRÊME

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



I-J=EXTREM

- **L'INFORMATION PHYSIQUE EXTRÊME (EPI)**

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



| ——— OPTIMAL ———> |



| - J = EXTREM

• L'INFORMATION PHYSIQUE EXTRÊME (EPI)

Appliquée à l'observateur en tant que système ouvert aux mondes extérieur et intérieurs, l'EPI permet de définir :

- La dynamique des phénomènes extérieurs qui l'entourent*
- La dynamique d'évolutions des populations qui se concurrencent de façon interne.*

Ceux-ci régissent sa capacité à vivre et, finalement, à observer.

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



• HYPOTHÈSES

1. L'observation visuelle conduit à une représentation globale et optimale construite à partir de caractéristiques fournies par notre rétine (couleur, intensité et orientation).
2. Chaque caractéristique extraite se comporte comme une population se *nourrissant* d'information lui étant associée dans la scène observée.
3. L'intérêt est considéré comme une population à part entière, consommant ces populations d'informations bas-niveau.
4. La dynamique attentionnelle est liée à l'évolution du maximum de densité de cette population.

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



• RÉSULTAT

- La dynamique de l'intérêt évolue selon l'équation suivante :

$$\frac{dI_{x,y}}{dt} = s(P_{x,y} + wI_{x,y}^2) + sf \Delta_{P_{x,y} + wI_{x,y}^2} - m_I I_{x,y}$$

avec

$$P_{x,y} = \sum_{n \in \{c,i,o\}} (C_{x,y}^n) I_{x,y}$$

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



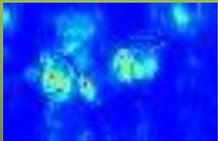
• INTERPRÉTATION

1. Equation similaire à l'équation de Voltera-Lotka.
2. Traduction de la dynamique optimale au sens d'un flot d'information du processus d'observation vers l'observateur sans *a priori*.
3. **Attention visuelle vue comme une compétition entre différentes sources d'information et l'intérêt.**

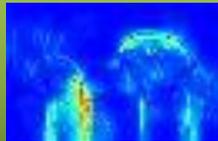
MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE

THÈSE MPDS

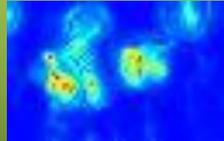
Ressources



Intensité



Couleur

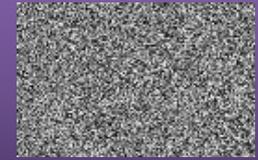


Orientation

Environnement

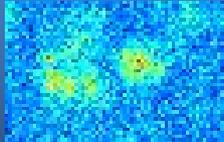
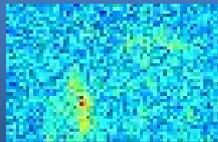
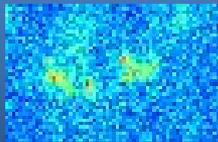


Biais gaussien

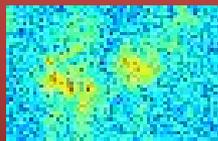


Bruit

Proies



Prédateurs

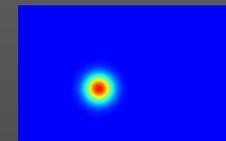


max



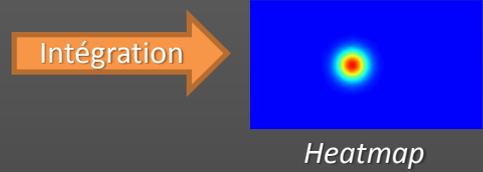
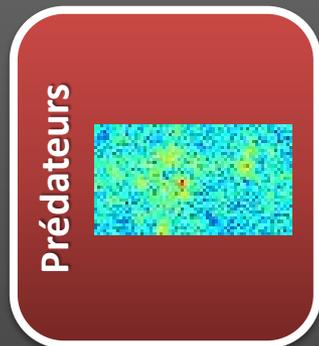
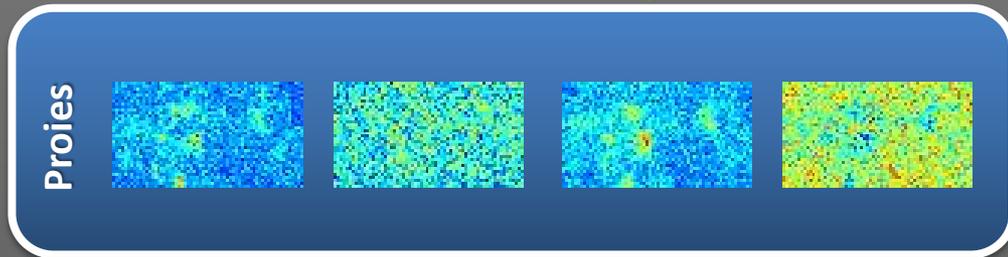
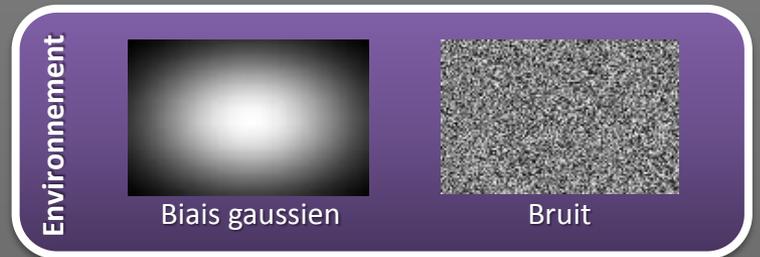
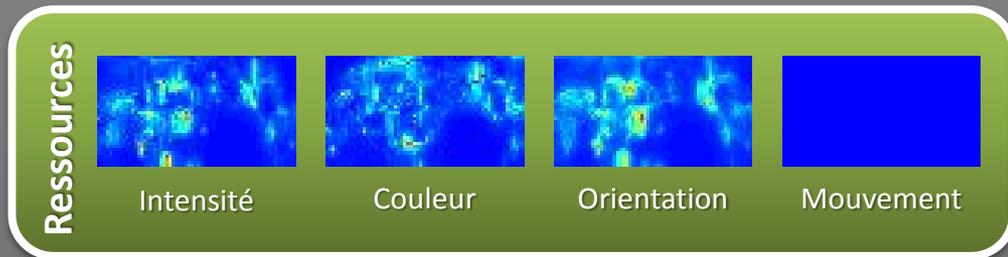
Focalisations

Intégration



Heatmap

MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE



MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE

Ressources

Intensity Couleur Orientation

Proies

Intensity Couleur Orientation

Environnement

Adaptation

Intensity Couleur Orientation

Pondération globale



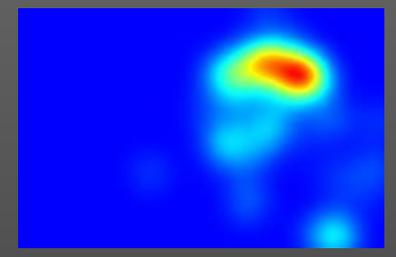
Prédateurs

max



Focalisations

Intégration

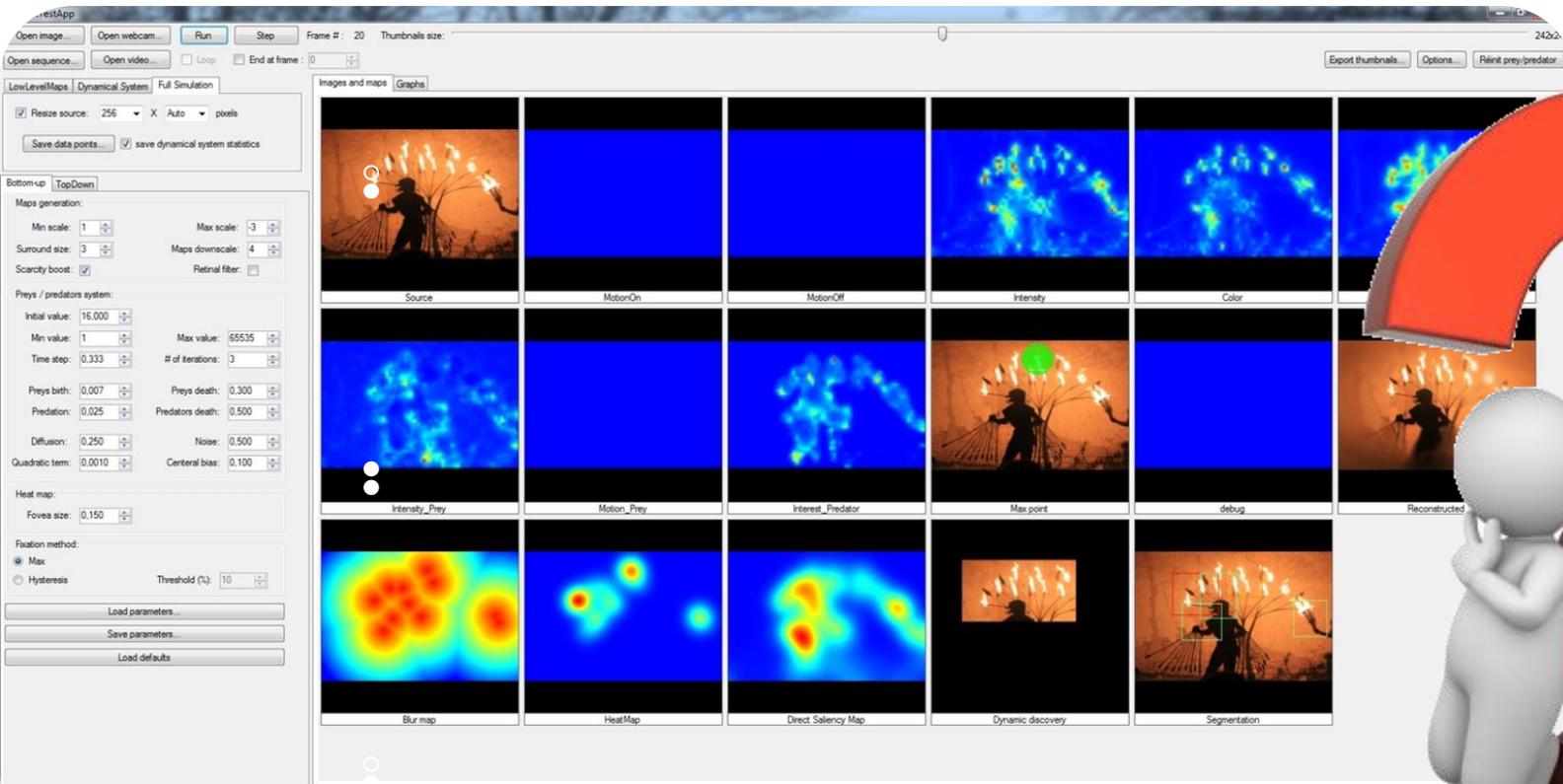


Heatmap

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

Propriété	Mesure	Base
Plausibilité	Objective : Corrélation Divergence de Kullback-Leibler <i>Normalized Scanpath Saliency</i>	Bruce, Le Meur
	Subjective : Scoring	Flickr
Stabilité	Moyenne des carte de proies / prédateurs	-
Reproductibilité	Corrélation, DKL, NSS, AUC	Bruce, Le Meur
Exploration	Taux de compression JPEG / PNG Somme des valeurs absolues des différences	Bruce, Le Meur
Dynamique	Proies / prédateurs : Temps de démarrage	Bruce, Le Meur
	Fixations : Déplacement moyen Temps de fixation moyen	

DES APPLICATIONS...



```
DEBUG] Vico Vision ConspicuityMaps Update - Feature maps time: 0
DEBUG] Vico Vision ConspicuityMaps Update - Build Conspicuity maps time: 0
DEBUG] Vico Vision VisualSystem Update - Update attentional system time: 5
[G] Vico Vision VisualSystem Update - Calc fixation point time: 0 (Done in 5ms - mean=26ms)
```

```
DEBUG] Vico Vision VisualSystem Update - Calc fixation point time: 0 (Done in 5ms - mean=26ms)
```



DES APPLICATIONS...

- COMPLEXITÉ DES IMAGES

Fidèle	Adaptable	Invariant	Rapide	Extensible	Dynamique
--------	-----------	-----------	--------	------------	-----------

- RECADRAGE DYNAMIQUE

Fidèle	Adaptable	Invariant	Rapide	Extensible	Dynamique
--------	-----------	-----------	--------	------------	-----------

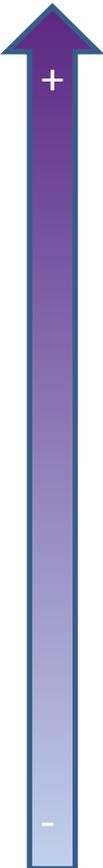
- SEGMENTATION DE VIDÉO

Fidèle	Adaptable	Invariant	Rapide	Extensible	Dynamique
--------	-----------	-----------	--------	------------	-----------

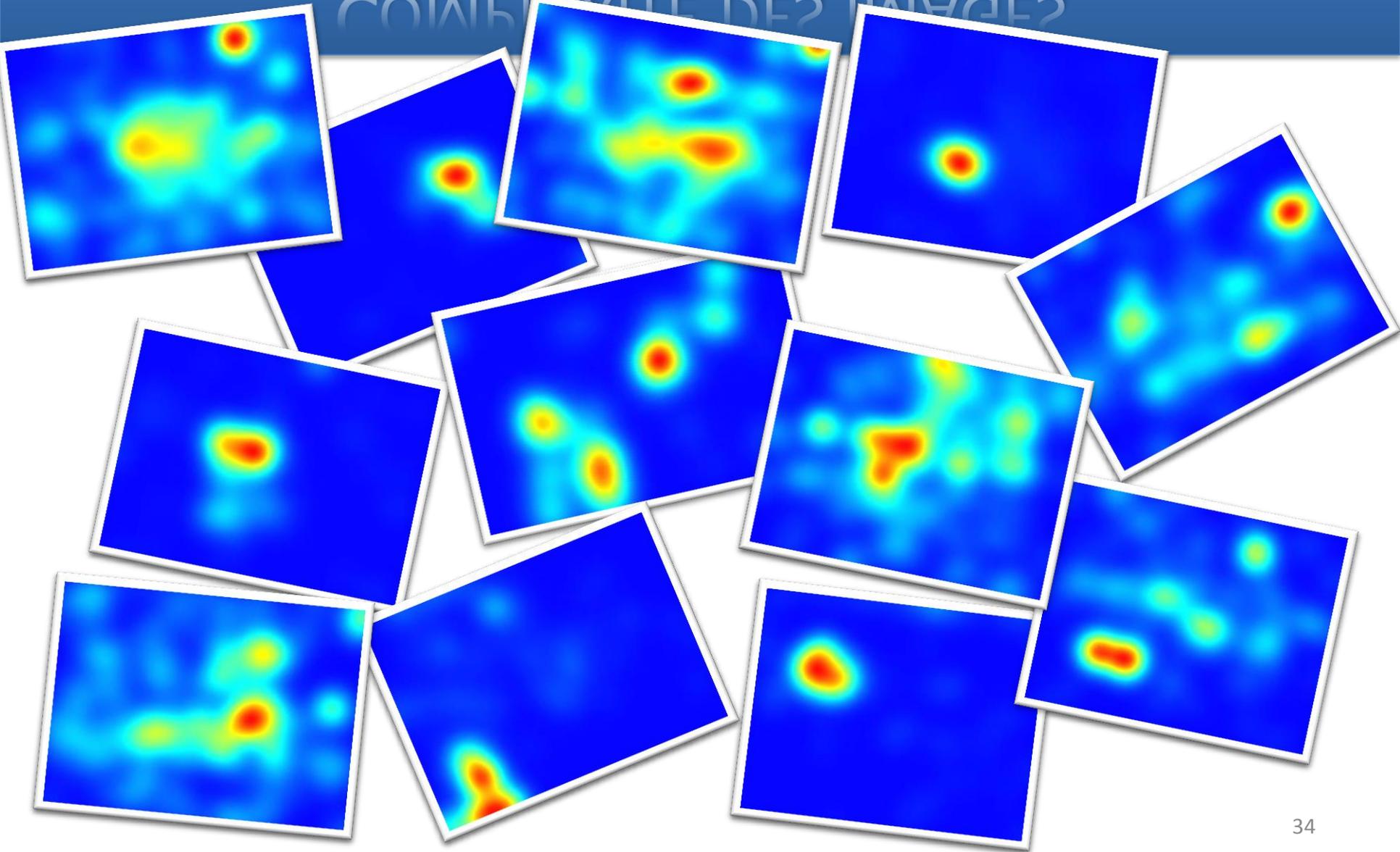
- ROBOT ATTENTIF

Fidèle	Adaptable	Invariant	Rapide	Extensible	Dynamique
--------	-----------	-----------	--------	------------	-----------

Importance



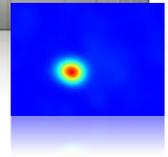
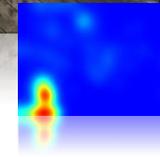
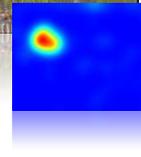
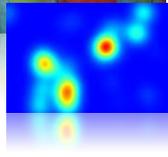
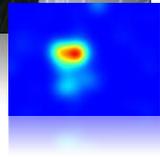
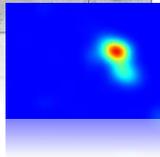
COMPLEXITÉ DES IMAGES



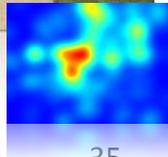
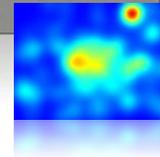
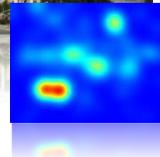
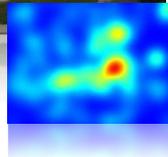
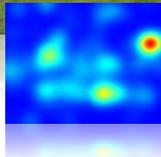
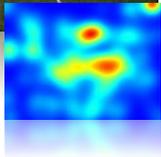
COMPLEXITÉ DES IMAGES

- Deux méthodes d'estimation
 - Taux de compression des coordonnées des focalisations
 - Entropie de la longueur des saccades

Simple



Complexe



RECADRAGE DYNAMIQUE D'IMAGES

The screenshot displays the Vico.TestApp interface, which is used for dynamic image framing and visualization. The window title is "Vico.TestApp" and the resolution is 256x256 pixels.

Control Panel:

- Buttons: Open image..., Open webcam..., Run, Step, Open sequence..., Open video..., Loop, End at frame: 0
- Frame #: 0, Thumbnails size: [slider]
- Buttons: Export thumbnails..., Options..., Réinit prey/predator...

Configuration Tabs: LowLevelMaps, **Dynamical System**, Full Simulation

LowLevelMaps:

- Resize source: 256 X Auto pixels
- Save data points... save dynamical system statistics

Dynamical System:

- Maps generation: Bottom-up / TopDown
- Min scale: 1, Max scale: -3
- Surround size: 3, Maps downscale: 4
- Scarcity boost: [checked], Retinal filter: [unchecked]

Preys / predators system:

- Initial value: 16,000, Max value: 65535
- Time step: 0.333, # of iterations: 3
- Preys birth: 0.007, Preys death: 0.300
- Predation: 0.025, Predators death: 0.500
- Diffusion: 0.250, Noise: 0.500
- Quadratic term: 0.0010, Central bias: 0.100

Heat map:

- Fovea size: 0.150

Fixation method:

Images and maps:

- Source: Original image with word cloud and a 3D figure with a question mark.
- Interest_Predator: Heatmap showing areas of interest.
- debug: Solid blue image.
- Reconstructed: Blurred version of the source image.
- Blur map: Heatmap showing the blur effect.
- HeatMap: Heatmap showing the fixation point.
- Direct Saliency Map: Heatmap showing saliency.
- Dynamic discovery: Heatmap showing dynamic discovery.

Debug Console:

```
[DEBUG] Vico.Vision.ConspicuityMaps.Update - Build Conspicuity maps time: 0
[DEBUG] Vico.Vision.VisualSystem.Update - Update attentional system time: 2
[DEBUG] Vico.Vision.VisualSystem.Update - Calc fixation point time: 0 (Done in 18ms - mean=-2147483648ms)
```

SEGMENTATION FIXE ET VIDÉO

colorskating0



30%



17%



14%



7%



6%



6%



6%



image105



82%



5%



3%



3%



2%



1%



1%



image24



19%



15%



10%



9%



6%



5%



5%



ionaLisa_visage



30%



21%



13%



8%



6%



4%



4%



parrots



29%



27%



23%



12%



6%



2%



1%



holydays1

24%



20%



14%



13%



12%



8%



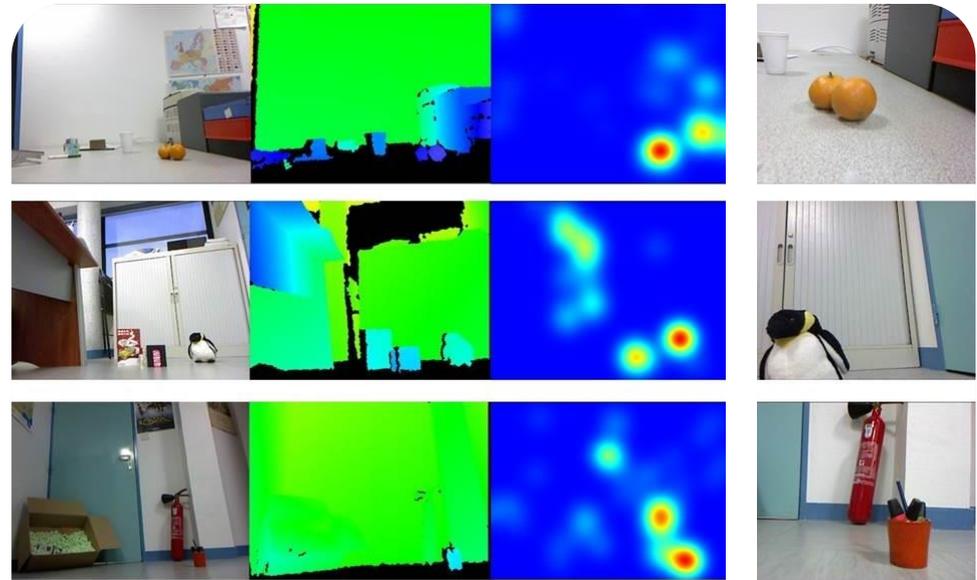
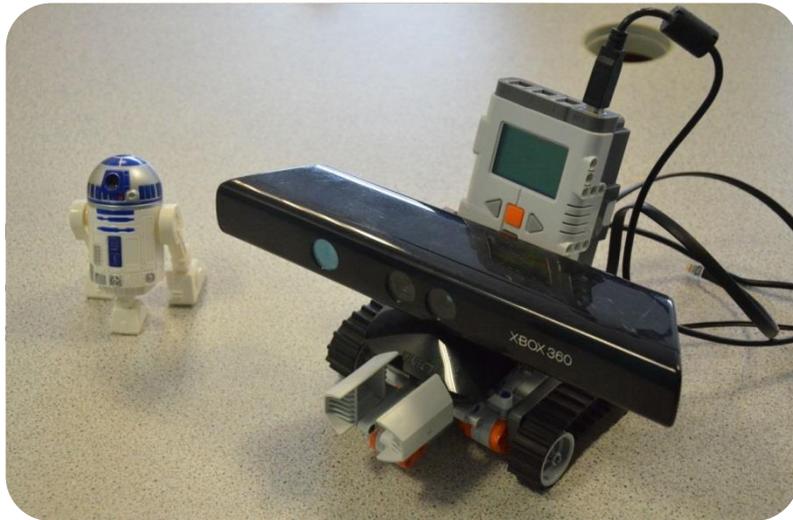
4%



ATTENTIVE ROBOTS



POLYTECH.MONS
 'beyond boundaries of learning'
 BOGATECH.WON? UNIVERSITY OF MONS



original image

depth map

Final saliency map

Most interesting part for
 the Kinect+Lego system



BIBLIOGRAPHIE PART 1

- V.Courboulay, M.Mancas, CuriousMind photographer : inciting robots to find out remarkable scenes, **EAI Endorsed Transactions on Creative Technologies**, accepted (2014).
- Perreira Da Silva M., Courboulay V. Implémentation et évaluation d'un modèle d'attention pour la vision adaptative, **Traitement du Signal** vol 28, 6 (2012) p611-641
- M. Perreira Da Silva, V. Courboulay "Implementation and evaluation of a computational model of attention for computer vision" In **Developing and Applying Biologically-Inspired Vision Systems : Interdisciplinary Concepts**. IGI Global (2012) pp 273-306
- Perreira Da Silva, M., Courboulay, V., & Le Callet, P. (2012). Real Time Dynamic Image Re-targeting Based on a Dynamic Visual Attention Model. In **2012 IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW)** (pp. pp.653–658).
- Courboulay, V., Perreira Da Silva, M., & Courboulay, V. (2012). Real-time computational attention model for dynamic scenes analysis : from implementation to evaluation. In SPIE (Ed.), **SPIE Optics, Photonics and Digital Technologies for Multimedia Applications - Visual Attention**
- M. Perreira Da Silva, V. Courboulay, P. Estrailier, «Image complexity measure based on visual attention », **ICIP 2011**.
- M. Perreira Da Silva, V. Courboulay, « Une nouvelle mesure de complexité pour les images basée sur l'attention visuelle », **GRETSI 2011**.
- M. Perreira Da Silva, V. Courboulay, P. Estrailier, « Objective validation of a dynamical and plausible computational model of attention », **EUVIP 2011**.
- M. Perreira Da Silva, V. Courboulay, A. Prigent, P. Estrailier, « Evaluation of preys / predators systems for visual attention simulation », **VISAPP 2010**.

BILAN

• ENCADREMENT

- 2 thèses : M.Perreira Da Silva (->MCF Polytech Nantes), A.Ould Mohamed (non soutenue pour raison médicale)
- Ingénieur, post doc, M2

• CONTRIBUTIONS

- Une approche informationnelle originale de la modélisation attentionnelle
- Un modèle stable, reproductible, exploratoire, dynamique, plausible, rapide, hautement configurable
- Une implémentation temps réel et une évaluation complète
- Des applications variées (complexité, recadrage, robotique attentionnelle)

• PUBLICATIONS & RAYONNEMENT

- 2 revues, 1 chapitre, 6 conférences, comité de suivi de thèse, jurys thèse ...

• ORGANISATION D'UNE JOURNÉE GDR

• COLLABORATIONS MONS, VIETNAM,...

CONTENU

- **MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE**
- **LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION**
- **VERS LA PRÉGNANCE**
- **PERSPECTIVES & CONCLUSIONS**

CONTENU

- MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE
- LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION
- VERS LA PRÉGNANCE
- PERSPECTIVES & CONCLUSIONS

La recherche attentionnelle d'information

** UN MODÈLE PERCEPTUEL*

** DES APPLICATIONS*

PROBLÉMATIQUE

QUEL OBSERVATEUR ?



QUELS OBJECTIFS ?

	Vision passive	Vision réactive	Vision proactive	Interaction prégnance
Sans <i>a priori</i>	Restauration d'images isotrope & EPI [2002]			
Avec <i>a priori</i>	Restauration anisotrope d'images et EPI [2004]	Modélisation de la dynamique attentionnelle [2006-...]	Vers la recherche attentionnelle d'information [2009-...]	
Avec bouclage				Vers la recherche prégnante d'information [2012-...]
Intégration de l'utilisateur				



LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

- **VISION PROACTIVE** : permet d'anticiper les réponses à donner à un problème



LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

- RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'IMAGES PAR LE
CONTENU (ACBIR)



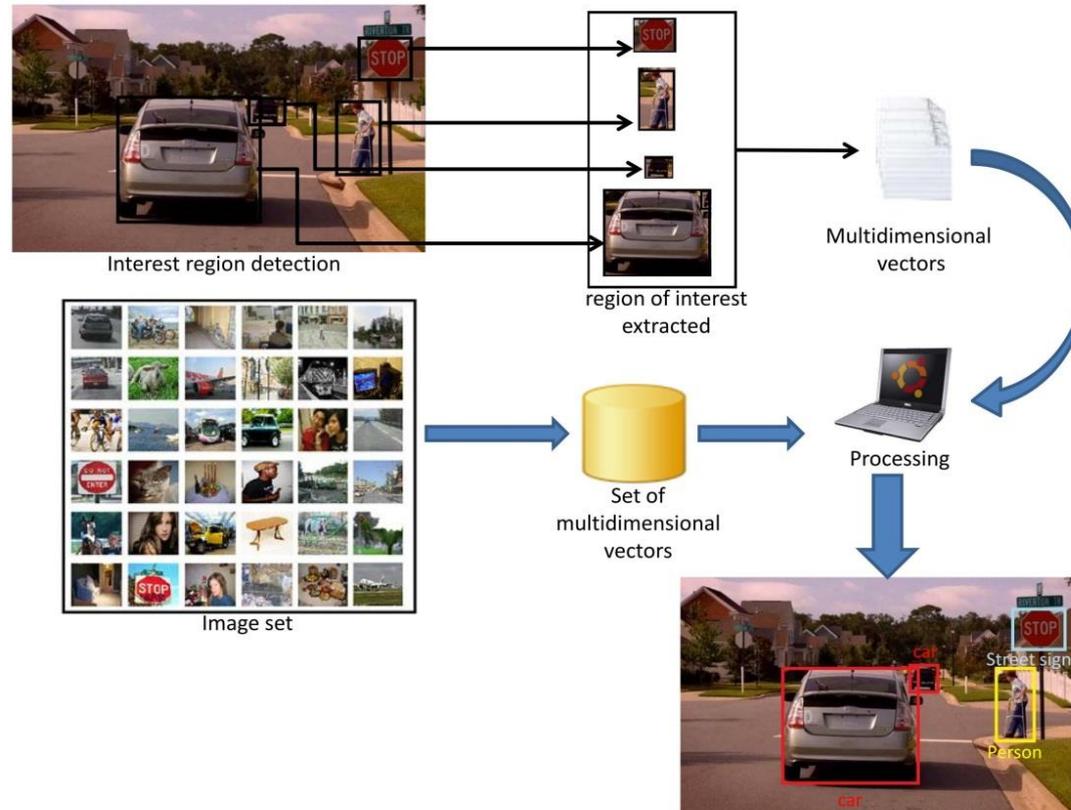
Interest region detection

CE QUI LIMITE LE VRAI, CE
N'EST PAS LE FAUX, C'EST
L'INSIGNIFIANT

R. THOM

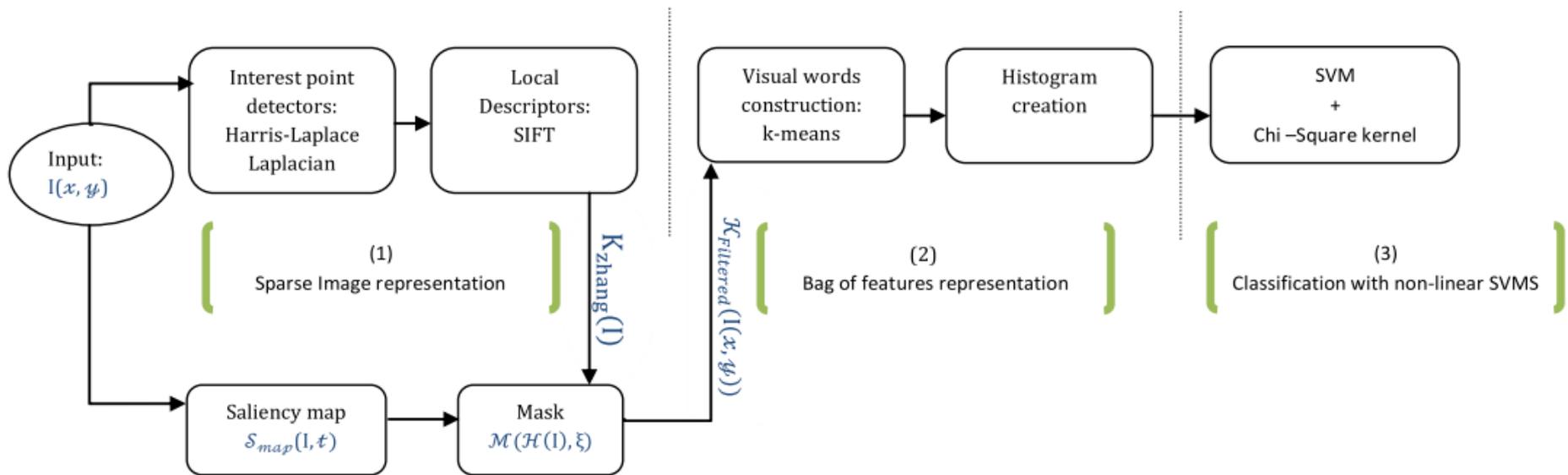
LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'IMAGES PAR LE CONTENU (ACBIR)

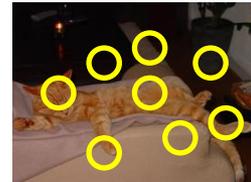
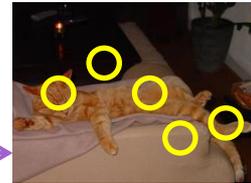
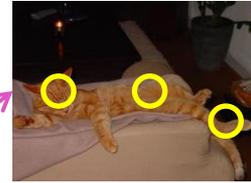
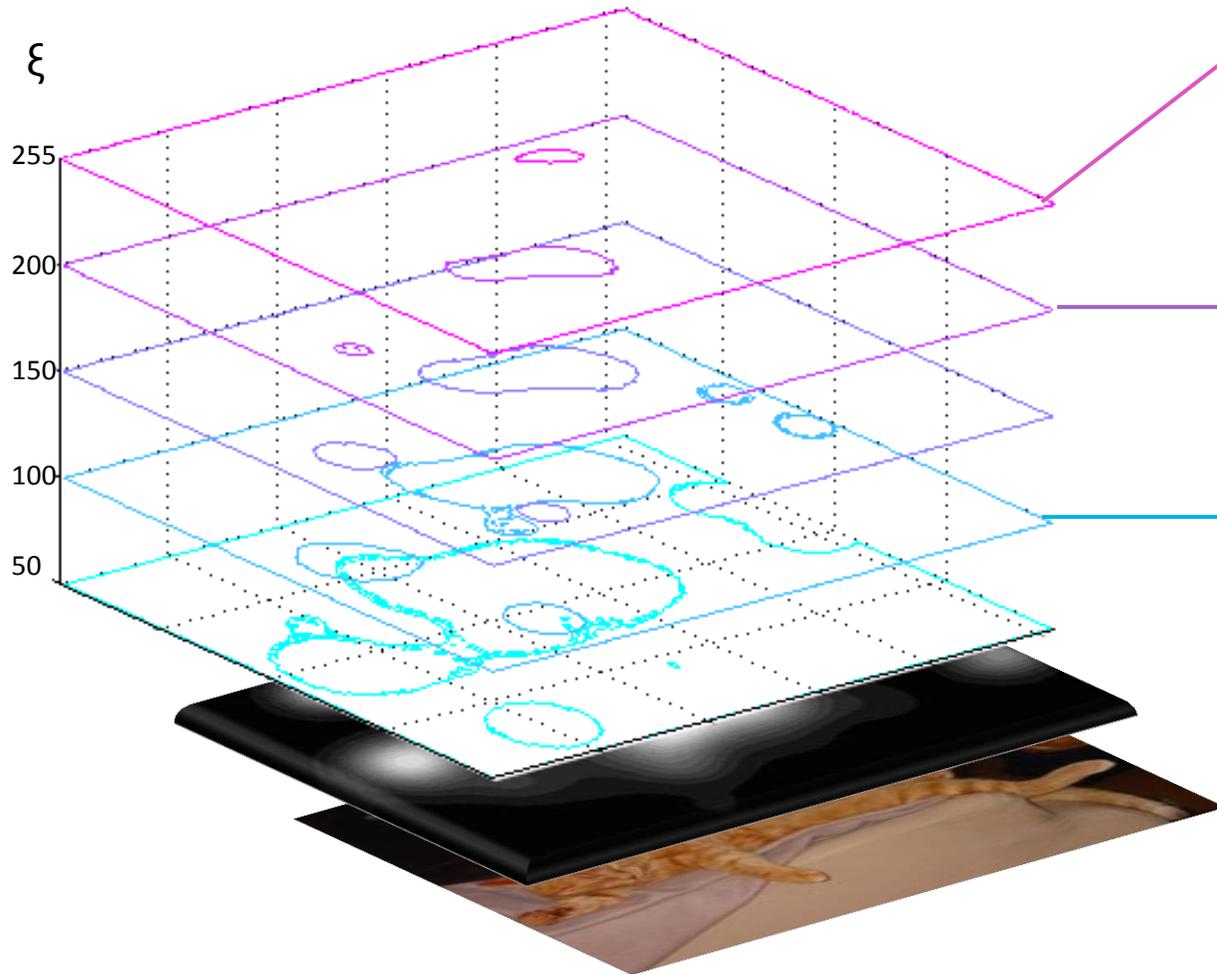
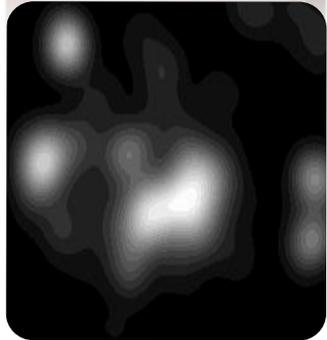


LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

• RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'IMAGES PAR LE CONTENU (ACBIR)

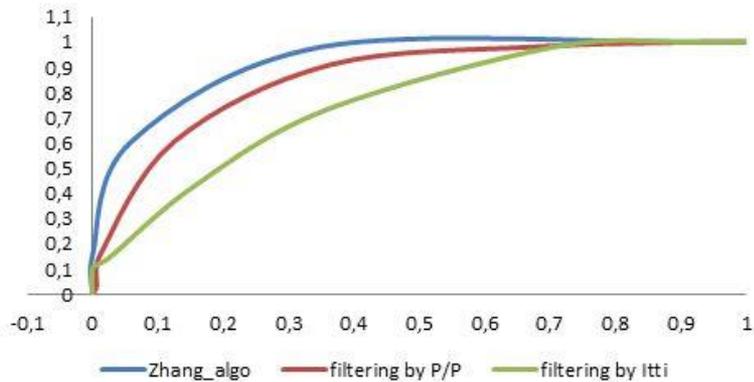


LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

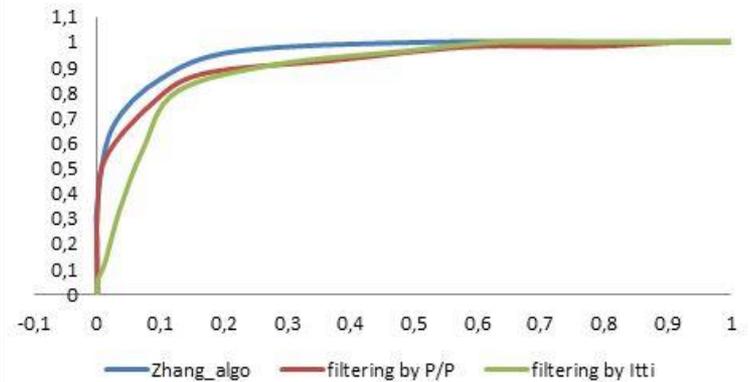


LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

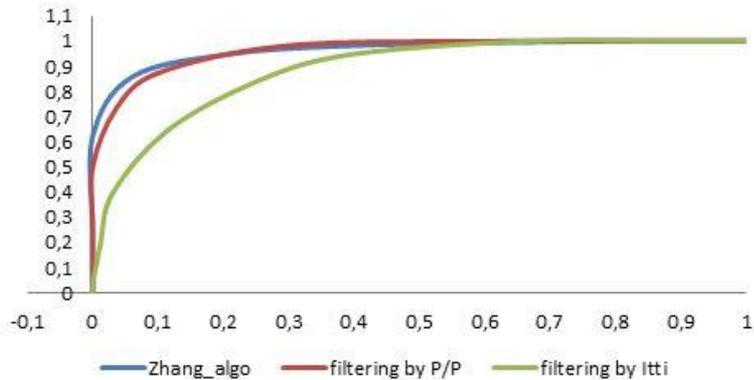
roc curve for bike class



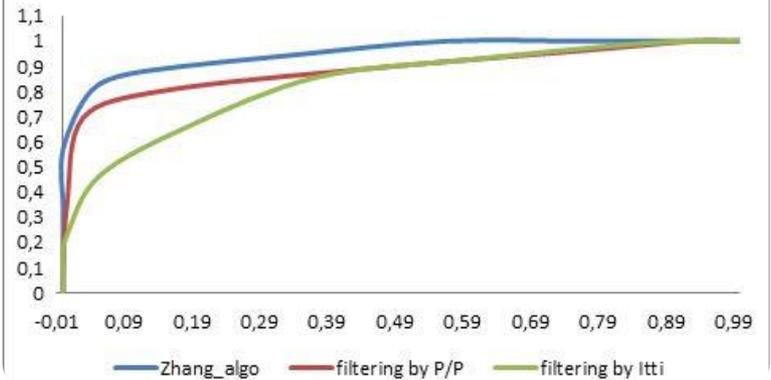
roc curve for cars class



Roc curve for Moto Class

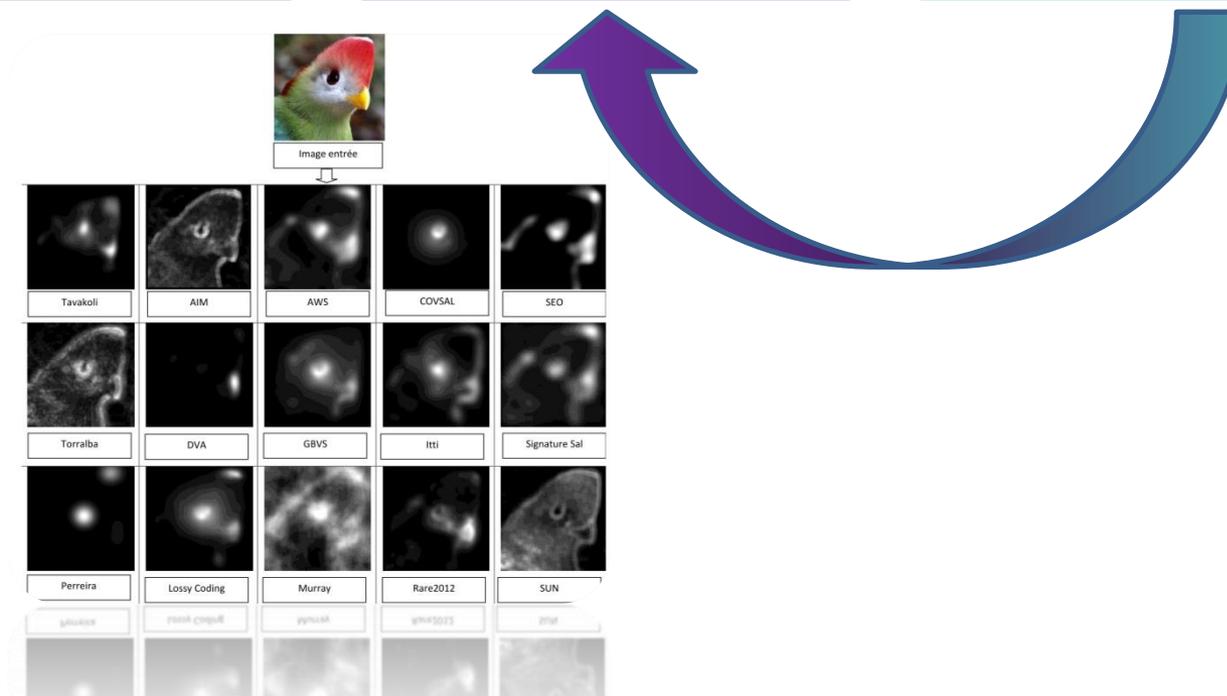


Roc curve for Persons



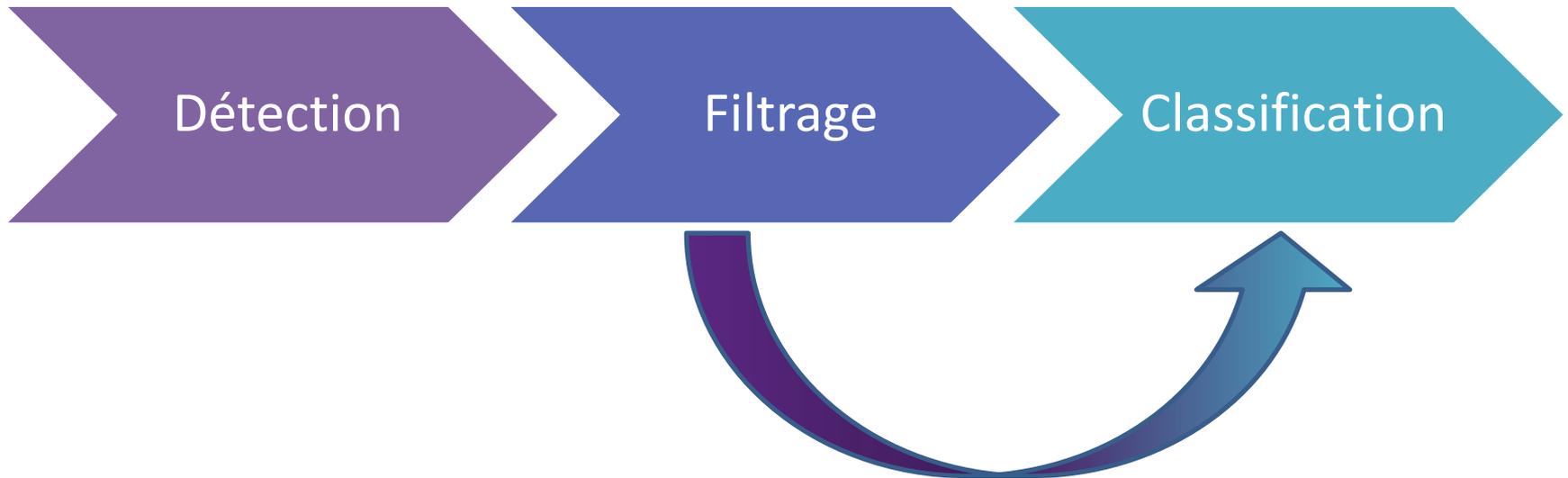
LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

- EVALUATION OBJECTIVES DE SYSTÈMES D'ATTENTION VISUELLE



LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

- ANNOTATION ATTENTIONNELLE D'IMAGES



LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

• ANNOTATION ATTENTIONNELLE D'IMAGES

Détection

Filtrage

Classification

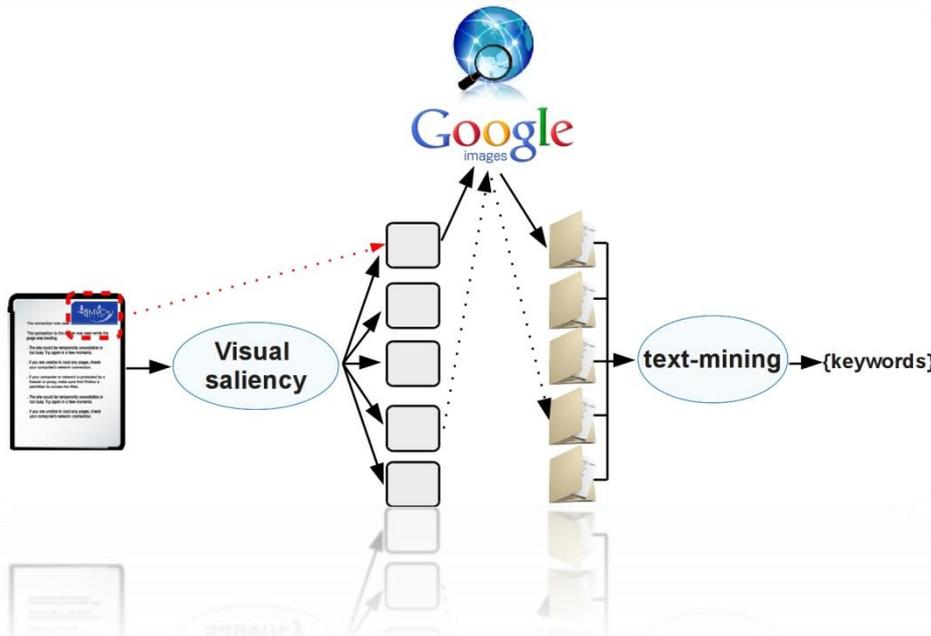


THÈSES A. JEAN-CAURANT, E. CARELL
COLLABORATION ITESOF, B. DUTHIL

LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

• ANNOTATION ATTENTIONNELLE D'IMAGES

1. Saillance visuelle
2. Identification de logos et constitution du corpus
3. Apprentissage du vocabulaire relié au document



Logo	associated words	Logo	associated words
	AGPM AGPM Group Housing contract insurance risk contract life insurance		Banque Postale bank client services financing management advisor

LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION

• ANNOTATION ATTENTIONNELLE D'IMAGES

The screenshot displays a web browser window titled "Annotation" showing a website for "enercoop, L'ÉNERGIE MILITANTE". The website content includes a search bar, navigation tabs (SOC, Particuliers, Professionnels, Producteurs), and a main section titled "Optez pour un fournisseur d'électricité en accord avec vos valeurs !". Below this, there are sections for "ECOLOGIQUE", "SOLIDAIRE", and "CITOYEN", followed by a "Nouveau !" announcement about online subscriptions. A sidebar on the left contains "En savoir plus" and "Actualités" links. A red box highlights the "enercoop" logo, and another red box highlights a "Réseau Sortir du nucléaire" logo. A text box on the right contains the annotations: "zone 4 : sortir du nucléaire" and "zone 10 : enercoop". The bottom right of the interface shows a control panel with settings for "Orientation", "Motion", "Feedback", "Feedback Strength", "Forgetting factor", "Nombre itérations", and a list of annotations with "Upload de la vignette..." messages. Buttons for "Load default settings", "Load Image", and "Annotate" are visible at the bottom.

BIBLIOGRAPHIE PART 2

- Awad D., V.Courboulay, A.Revel “Attentive Content Based Image Retrieval” In **From Human Attention to Computational Attention : A Multidisciplinary Approach Springer To be published**
- Awad D., V.Courboulay, A.Revel. A new hybrid texture-perceptual descriptor :application CBIR, Paper accepted for the **ICPR 2014**.
- Duthil B. , V. Courboulay, Coustaty M. & Ogier j M. MAD : une plate-forme mobile pour l’annotation de document vers la classification. In **CORIA 2014**.
- Duthil B., Coustaty M., Courboulay V., Ogier J.-M. Visual Saliency and Terminology Extraction for Document Annotation Dans 13th **ACM Symposium on Document Engineering (DocEng)**, Italie (2013)
- Coustaty M., Duthil B., Courboulay V., Ogier J.-M. Adaptative Saliency for Logo Spotting Dans Home Tenth IAPR International Workshop on Graphics Recognition - **GREC 2013**, États-Unis (2013)
- Duthil B., Coustaty M., Courboulay V., Ogier J.-M. Visual saliency and terminology extraction for document classification Dans Tenth IAPR International Workshop on Graphics Recognition - **GREC 2013**, États-Unis (2013)
- Awad D., V.Courboulay, and A. Revel. Saliency Filtering of SIFT Detectors : Application to CBIR. In : **ACIVS**, Vol. 7517Springer (2012) , p. 290-300.
- NGuyen Van Toi, Le Thi Lan, Tran Thi Thanh Hai, Mullot Remy, Courboulay, Vincent A method for hand detection based on Internal Haar-like features and Cascaded AdaBoost Classifier. The 4th International Conference on Communications and Electronics (**ICCE 2012**) Hue, Viet Nam - august 2012
- ...

BILAN

- **ENCADREMENT**
 - 3 thèses : D.Awad (->PostDoc) – E.Carel -Van Toi Nguyen
- **CONTRIBUTIONS**
 - Validation du concept de recherche attentionnelle
 - Application aux documents numérisés
 - Des applications variées (annotation, art...)
- **PUBLICATIONS & RAYONNEMENT**
 - 1 chapitre, 10 conférences, jury thèse ...
- **COLLABORATIONS MONS, GRENOBLE, SARAJEVO, VIETNAM, ...**

CONTENU

- MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE
- LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION
- VERS LA PRÉGNANCE
- PERSPECTIVES & CONCLUSIONS

CONTENU

- MODÉLISATION DE LA DYNAMIQUE ATTENTIONNELLE
- LA RECHERCHE ATTENTIONNELLE D'INFORMATION
- VERS LA PRÉGNANCE
- PERSPECTIVES & CONCLUSIONS

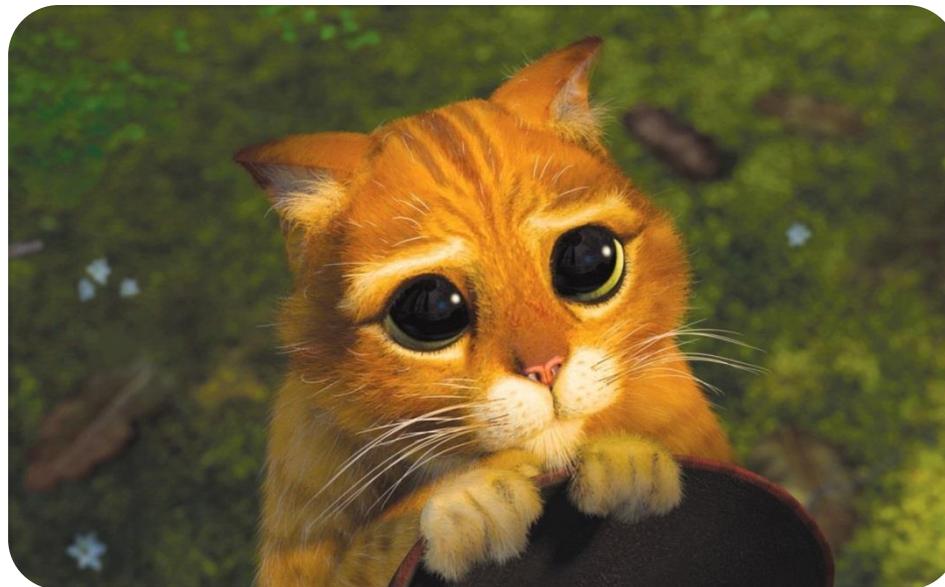
Vers la prégnance

** ÉMOTIONS & CUISINE*

VERS LA PREGNANCE

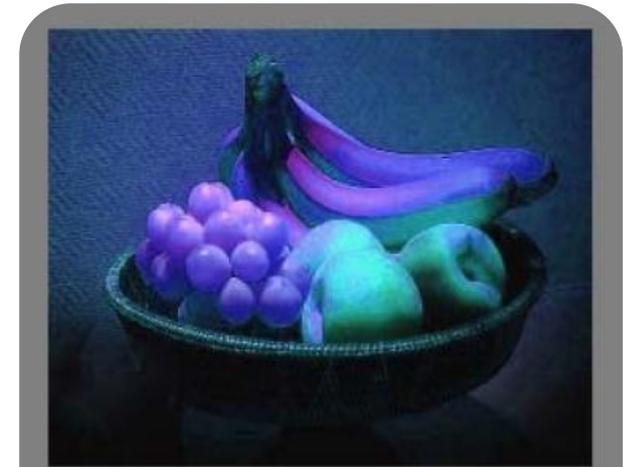
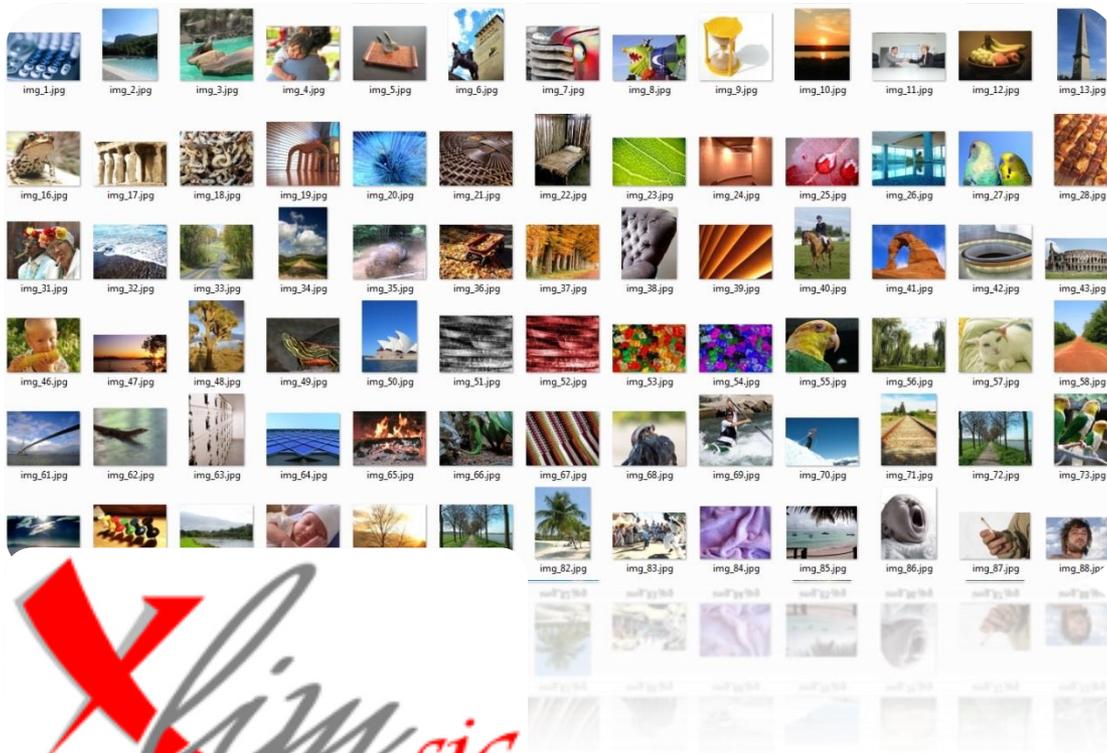
- LES PRÉGNANCES SONT DES ENTITÉS NON LOCALISÉES, ÉMISES ET REÇUES PAR LES FORMES SAILLANTES.
LORSQU'UNE FORME SAILLANTE CAPTURE UNE PRÉGNANCE, ELLE EST INVESTIE PAR CETTE PRÉGNANCE ;

R. THOM



VERS LA PREGNANCE

BASE & EVALUATION



Nature of emotion

Negative
 Neutral
 Positive

Power of emotion

Low Medium High

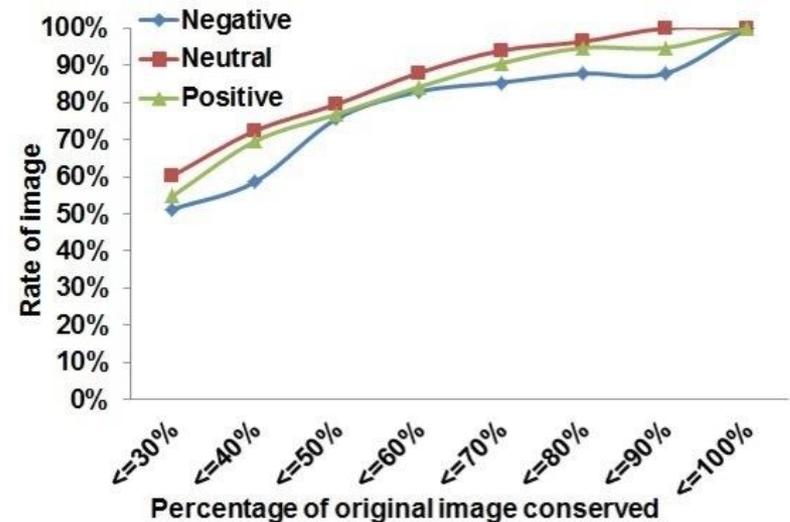
Low Medium High

Power of emotion

Negative
 Neutral
 Positive

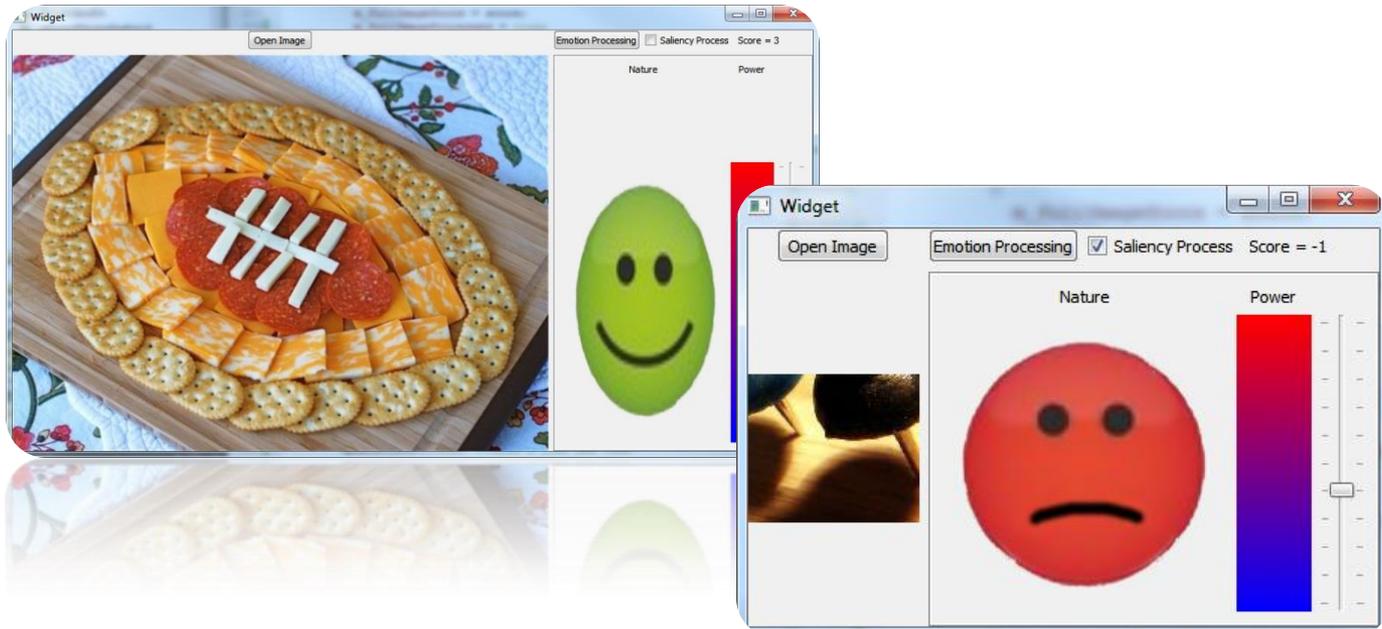
VERS LA PREGNANCE

- CORRELATION ÉMOTIONNELLE ENTRE L'IMAGE ET LA ZONE LA PLUS SAILLANTE
 - LES PRÉGNANCES SONT DES ENTITÉS NON LOCALISÉES, ÉMISES ET REÇUES PAR LES FORMES SAILLANTES.



VERS LA PREGNANCE

- ANR VISIIR : VISUAL SEEK FOR INTERACTIVE IMAGE RETRIEVAL



BIBLIOGRAPHIE PART 3

- N. Rempulski, A. Prigent, P. Estraillier, V. Courboulay and M. Perreira Da Silva, Adaptive Storytelling based on model-checking approaches, **IJIGS International Journal of Intelligent Games and Simulation**, 2009, Volume 5, Number 2, 33-42.
- Mickaël Coustaty, Vincent Courboulay, Jean-Marc Ogier, “Analyzing Old Documents Using a Complex Approach : Application to Lettrines Indexing “ in **Advances in Knowledge Discovery and Management**. Volume 2 Series : Studies in Computational Intelligence, (2012) 155-172
- Gbehounou S., Lecellier F., Fernandez-Maloigne C., Courboulay V. Can salient interest regions resume emotional impact of an image ? Dans 15th international conference on computer analysis of images and patterns - **CAIP 2013** - Royaume-Uni (2013)
- Duthil B., Coustaty M., Courboulay V., Ogier J.-M. Visual Saliency and Terminology Extraction for Document Annotation Dans 13th **ACM Symposium on Document Engineering (DocEng)** - 13th ACM Symposium on Document Engineering (DocEng), Italie (2013)

BILAN

- **ENCADREMENT**

- 1 thèse : N.Rempulski
- 1 post-doc : P.Denis (ANR)

- **CONTRIBUTIONS**

- Réflexions sur l'intégration d'informations haut niveau
- Application aux documents numérisés
- Graduation de l'information haut niveau (web, subjective, objective)

- **PUBLICATIONS & RAYONNEMENT**

- 1 revue, 1 chapitre, 3 conférences, comité de suivi de thèse, jurys thèse ...

- **COLLABORATIONS POITIERS, PARIS, NICE...**

Perspectives

*DE LA VALORISATION À L'AVALORISATION
DU BIG DATA AU BIGDATART*

BILAN

INTÉRÊT DE LA SAILLANCE VISUELLE

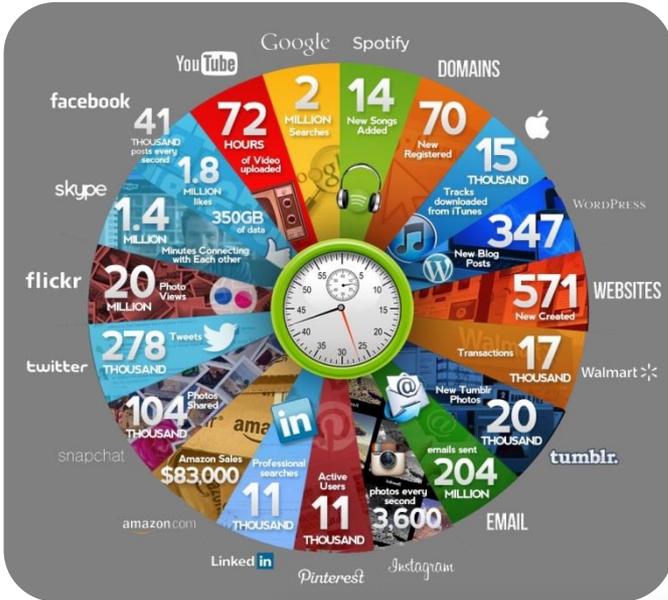
INTÉRÊT D'UNE MODÉLISATION DYNAMIQUE

INTÉRÊT DU FILTRAGE PERCEPTUEL

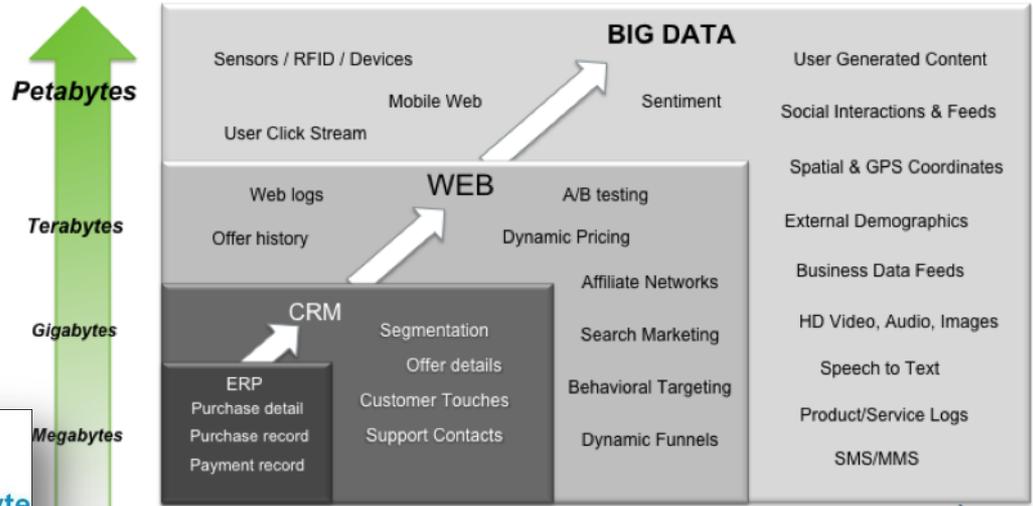
	Vision passive	Vision réactive	Vision proactive	Interaction prégnance
Sans <i>a priori</i>	Restauration d'images isotrope & EPI [2002]			
Avec <i>a priori</i>	Restauration anisotrope d'images et EPI [2004]	Modélisation de la dynamique attentionnelle [2006-...]	Vers la recherche attentionnelle d'information [2009-...]	
Avec bouclage				Vers la recherche prégnante d'information [2012-...]
Intégration de l'utilisateur				

INTÉRÊT DU CONCEPT DE PRÉGNANCE

PERSPECTIVES



Big Data = Transactions + Interactions + Observations

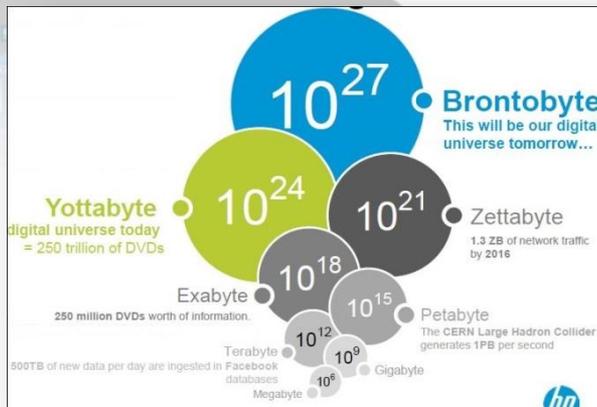


Increasing Data Variety and Complexity

Source: Contents of above graphic created in partnership with Teradata, Inc.

Source: Contents of above graphic created in partnership with Teradata, Inc.

Increasing Data Variety and Complexity



PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE

Défis sociétaux	Technologies et services du numérique								
	Composants et micro-nano technologies	Logiciel et programmation	Infrastructures numériques	Robots et objets numériques de communication et de calculs	Simulation et calcul avancés	Données massives connectés	Techniques d'interaction	Technologies des contenus et services	Sécurité, sûreté, résilience
Supervision de notre environnement	B	B		B	A	A			
Intégration des énergies renouvelables et efficacité énergétique	A		B	B	A	B			B
Usine numérique du futur, fabrication agile et instrumentation		A		A	A	B	A		
Production de données massives dans tous les domaines de la santé	B	A	B	B	A	A	B	B	B
Modélisation et simulation des écosystèmes complexes			B	B	A	A	B		
Mobilité et ville numériques		B	A	B	B	B	A	A	B
Données, information et décision pour l'innovation sociale, éducative et culturelle			B				A	A	A
Le numérique dans l'espace	A	B		A		B			
Cybersécurité et risques	B	A	A						A



PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)
<i>Techniques d'interaction & Robot et IoT</i>	ANR VISIIR (Recherche interactive d'image par commande visuelle), Robot attentionnel

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)
<i>Techniques d'interaction & Robot et IoT</i>	ANR VISIIR (Recherche interactive d'image par commande visuelle), Robot attentionnel
<i>Sécurité</i>	ANR SHADES (Semantic Hash for Advanced Document Electronic Signature)

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)
<i>Techniques d'interaction & Robot et IoT</i>	ANR VISIIR (Recherche interactive d'image par commande visuelle), Robot attentionnel
<i>Sécurité</i>	ANR SHADES (Semantic Hash for Advanced Document Electronic Signature)
<i>Aide à la décision multi-acteurs Hétérogénéité sémantique</i>	Valorisation des contenus numériques (Chaire d'excellence gestion du conflit)
<i>Données information et décision pour l'innovation culturelle</i>	Projet BigDatArt

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)
<i>Techniques d'interaction & Robot et IoT</i>	ANR VISIIR (Recherche interactive d'image par commande visuelle), Robot attentionnel
<i>Sécurité</i>	ANR SHADES (Semantic Hash for Advanced Document Electronic Signature)
<i>Aide à la décision multi-acteurs Hétérogénéité sémantique</i>	Valorisation des contenus numériques (Chaire d'excellence gestion du conflit)
<i>Données information et décision pour l'innovation culturelle</i>	Projet <i>BigDatArt</i>

PERSPECTIVES

STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE



STRATÉGIE DU L3I

Verrous	Recherche
<i>Données massives pour comprendre prévoir et décider</i>	ANR AUDINM (Analyse et Interprétation d'images de documents sur les réseaux sociaux)
<i>Techniques d'interaction & Robot et IoT</i>	ANR VISIIR (Recherche interactive d'image par commande visuelle), Robot attentionnel
<i>Sécurité</i>	ANR SHADES (Semantic Hash for Advanced Document Electronic Signature)
<i>Aide à la décision multi-acteurs Hétérogénéité sémantique</i>	Valorisation des contenus numériques (Chaire d'excellence gestion du conflit)
<i>Données information et décision pour l'innovation culturelle</i>	Projet <i>BigDatArt</i>

VALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET CHAIRE GESTION DU CONFLIT ET DE L'APRÈS CONFLIT

- MISE EN PLACE D'UN CENTRE INTERNATIONAL DE DOCUMENTATION
- COLLECTE ET ANALYSE DE DOCUMENTS ET D'ARCHIVES PROVENANT DE TRIBUNAUX PÉNAUX INTERNATIONAUX, DE LA COUR PÉNALE INTERNATIONALE
- NUMÉRISATION DES ARCHIVES, INDEXATION, CONSERVATION ET MISE À DISPOSITION DES CHERCHEURS ET DU PUBLIC

Savez Logoraša u Bosni i Hercegovini

ASSOCIATION DES PRISONNIERS DES CAMPS DE BOSNIE-HERZÉGOVINE

Da se ne zaboravi

Da se ne ponovi

A NE PAS OUBLIER

A NE PAS RÉPÉTER



FOUNDATION FOR
THE PRESERVATION
OF HISTORICAL HERITAGE

VALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

COLLABORATION LIMOGES/SARAJEVO



The Cases

- Court Schedule
- Key Figures of the Cases
- Interactive Map**
- Assignment of Cases
- Judgement List
- Guilty Pleas
- Contempt Cases
- Transfer of Cases
- Enforcement of Sentences
- Weekly Update of Court Proceedings and Documents
- ICTY Court Records
- Selection of Latest Public Filings

Interactive Map

Select a place Select a case

Sarajevo

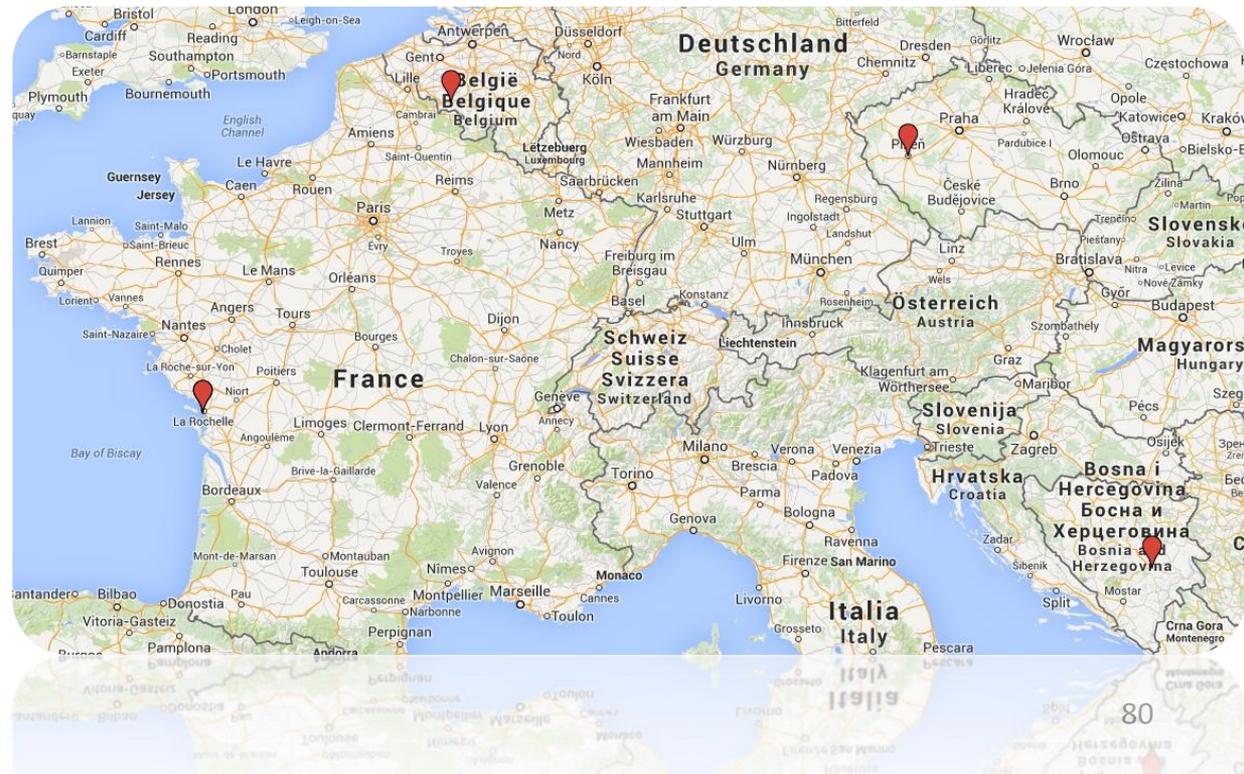
Sarajevo is the capital of Bosnia and Herzegovina, situated along the Mljacka river and surrounded by steep mountain slopes.

Following the European Communities recognition of BiH as a sovereign state, on 6 April 1992, fighting broke out between the Yugoslav People's Army and non-Serb residents in the capital and neighbouring villages. From May 1992 until December 1995, the city was subjected to blockades, day-to-day shelling and sniping by Bosnian Serb forces and in particular the Sarajevo...

AVALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET BIGDATART

COLLABORATION : MONS-SARAJEVO-PLZEN



AVALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET BIGDATART

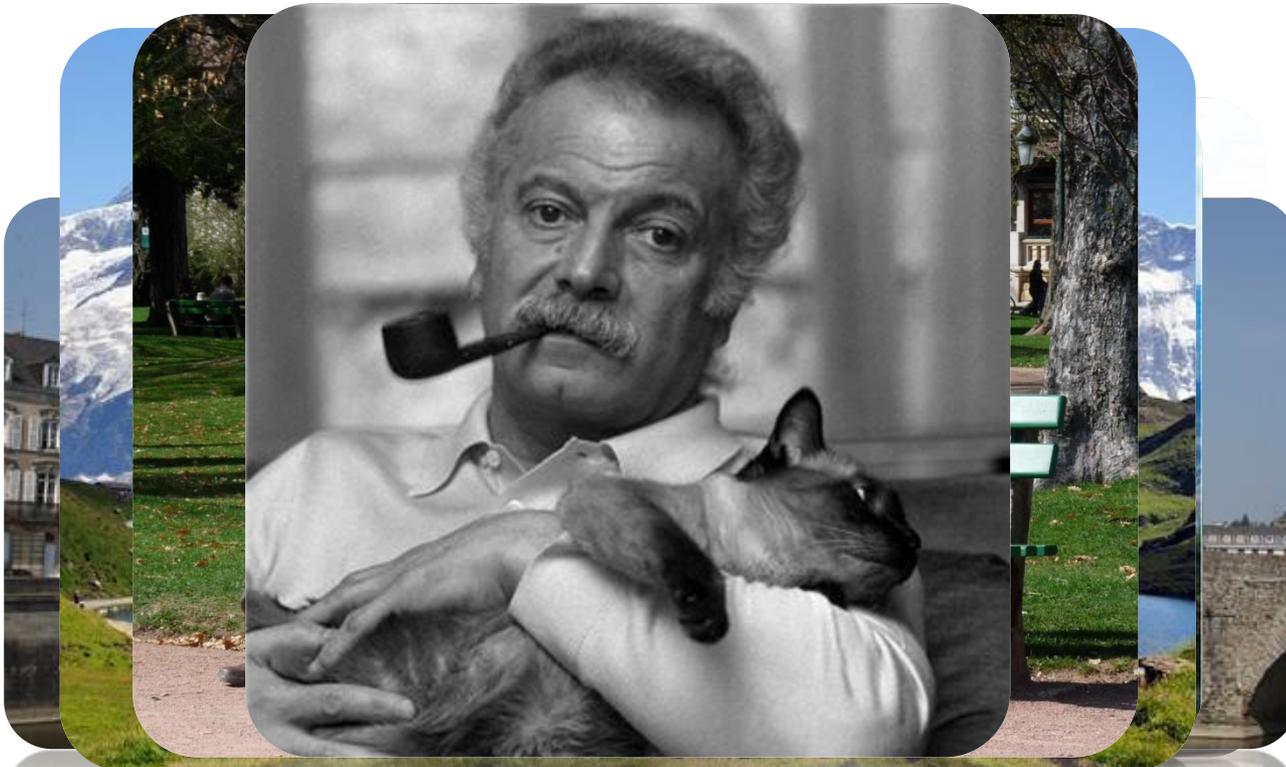
COLLABORATION : MONS-SARAJEVO-PLZEN



AVALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET BIGDATART

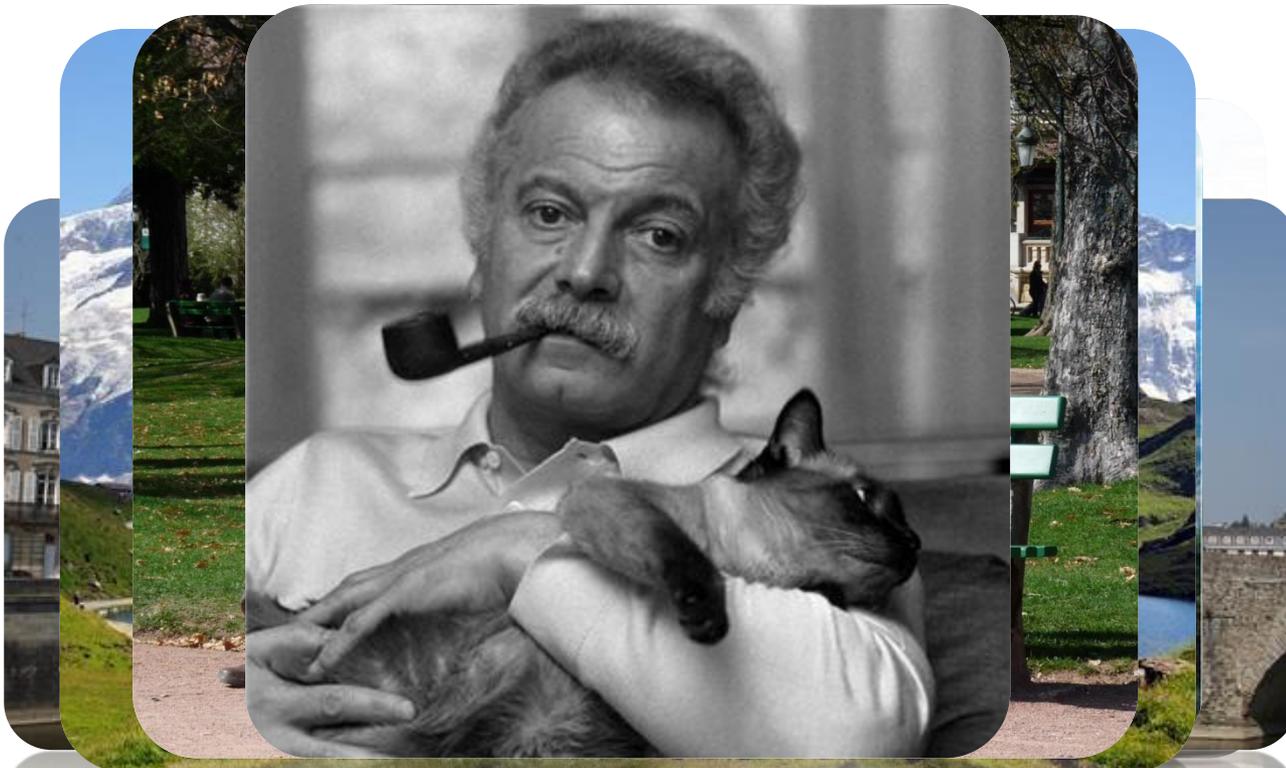
QUELLE RELATION ENTRE UNE COCCINELLE ET G. BRASSENS ?



AVALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET BIGDATART

QUELLE RELATION ENTRE UNE COCCINELLE ET G. BRASSENS ?



MOTS CLÉS

COCCINELLE

MAYENNE

CHÂTEAU

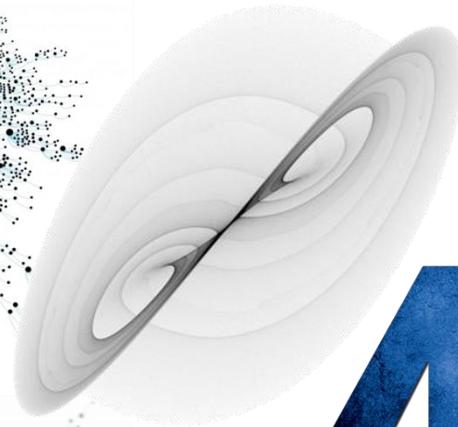
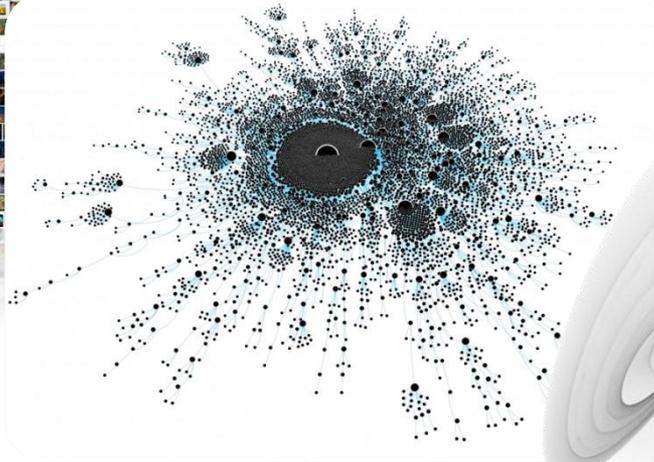
MONTAGNE

BANC

BANC PUBLIC

AVALORISATION DES CONTENUS NUMÉRIQUES

PROJET BIGDATART: TRAJECTOIRES, ATTRACTEURS, CONSTANTES ?



42

Bilans

COLLABORATIONS
ENCADREMENTS
PUBLICATIONS

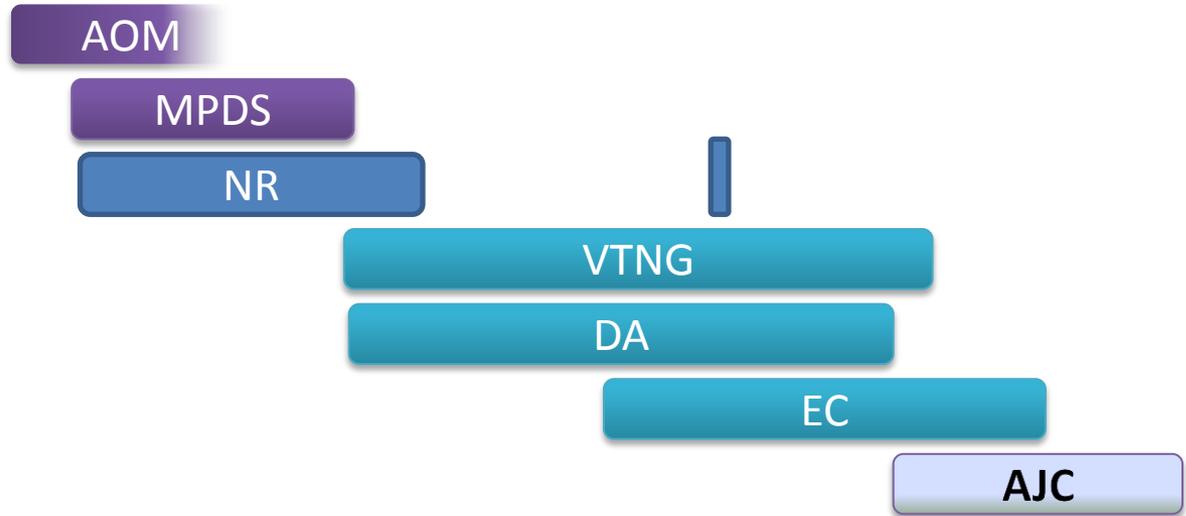
COLLABORATIONS



ENSEIGNEMENT, RECHERCHE & INDUSTRIELLE

ENCADREMENTS & PUBLICATIONS

Type de publications depuis 2004	
Livres ou chapitres de livres	4
Revue internationale	4
Revue nationale	2
Conférences internationales	>25
Organisation GDR	1
Workshop internationaux	6
Conférences nationales	5
Séminaires	4
ANR	3

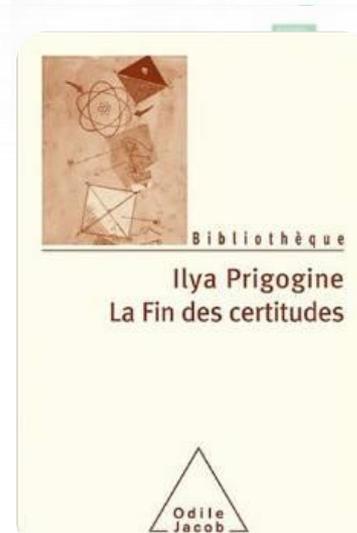
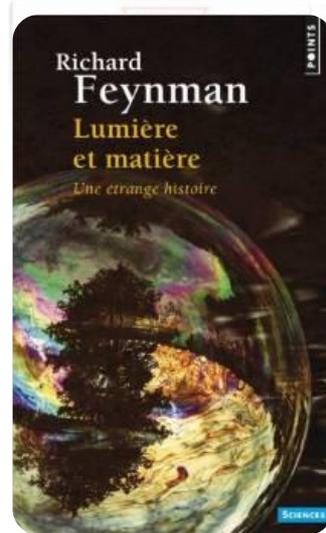
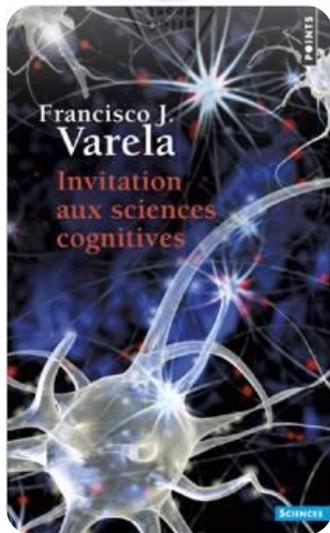
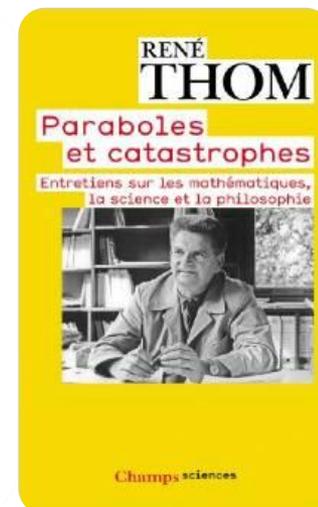
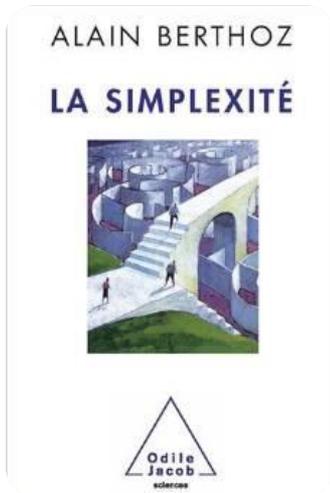


Collaborations doctorants/post-doc/ingénieurs

DEA/M1/M2



PUBLICATIONS



Merci de votre attention



Habilitation à Diriger des Recherches
Vincent Courboulay, le 6 Octobre 2014