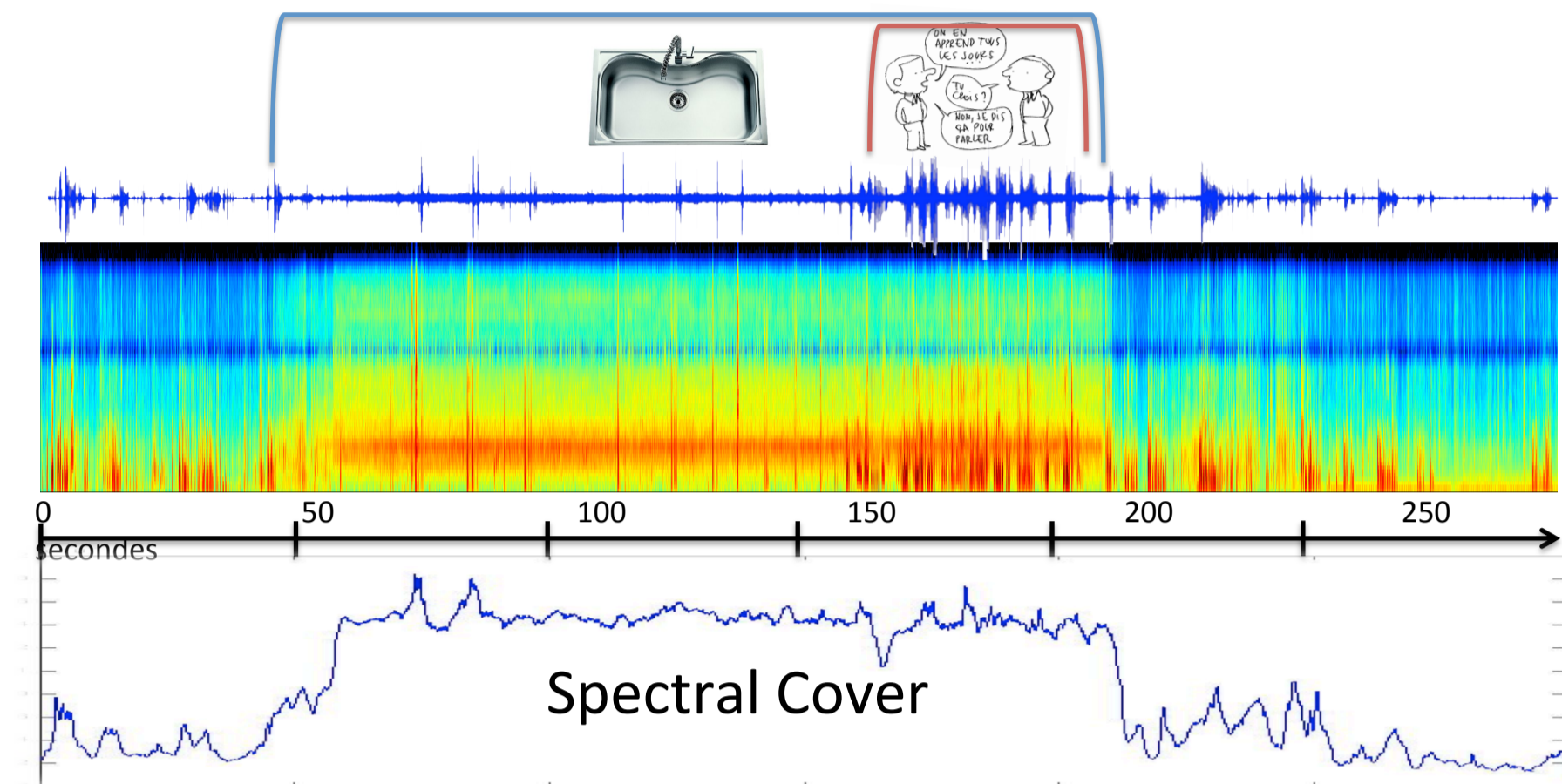


## Reconnaissance de flot d'eau

Utilisation d'un nouveau descripteur robuste à la parole et aux sons environnementaux [1].

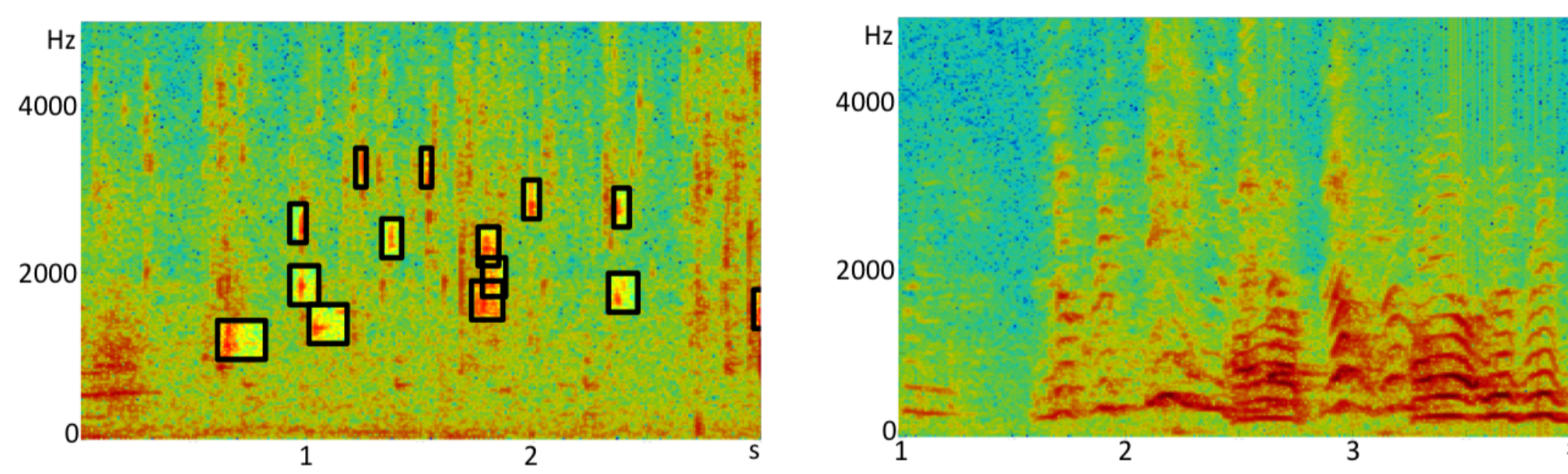
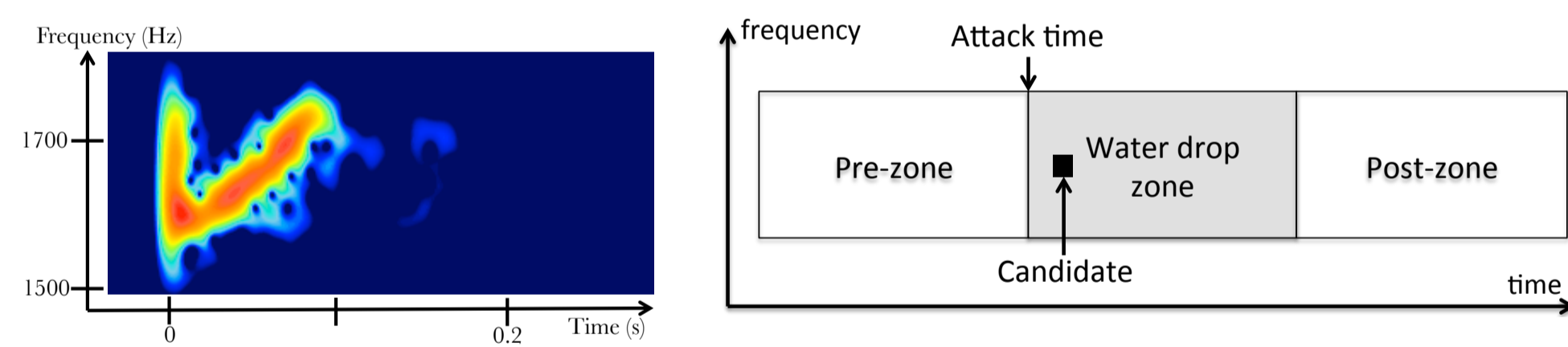


Résultats sur quatre heures de données du projet IMMED.

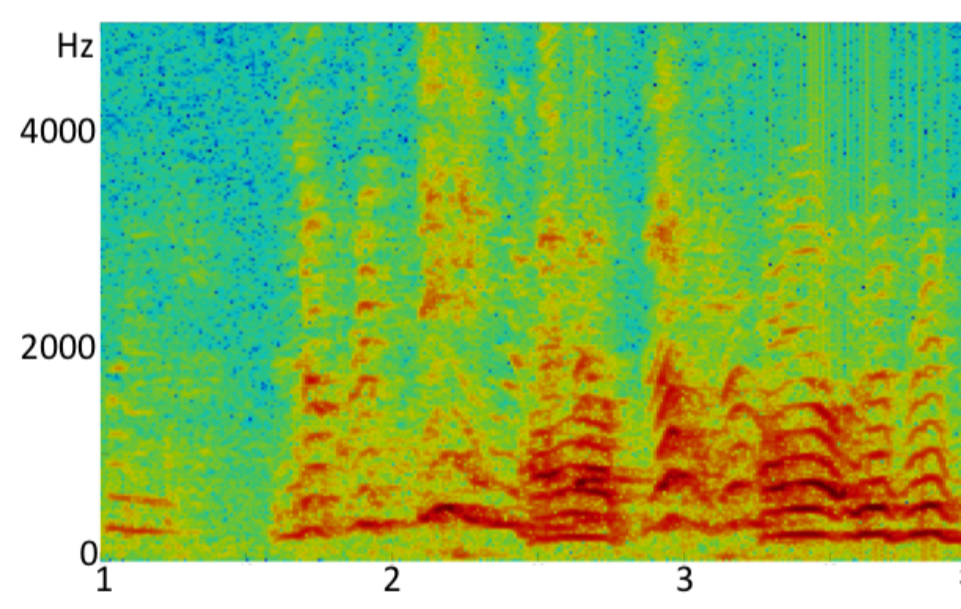
	System	GMM		
		MFCC	LLD	LLD+SC
Precision	0.68	0.59	0.33	0.35
Recall	0.76	0.58	0.85	0.71
F-measure	<b>0.72</b>	<b>0.58</b>	<b>0.38</b>	<b>0.47</b>

## Reconnaissance de gouttes d'eau

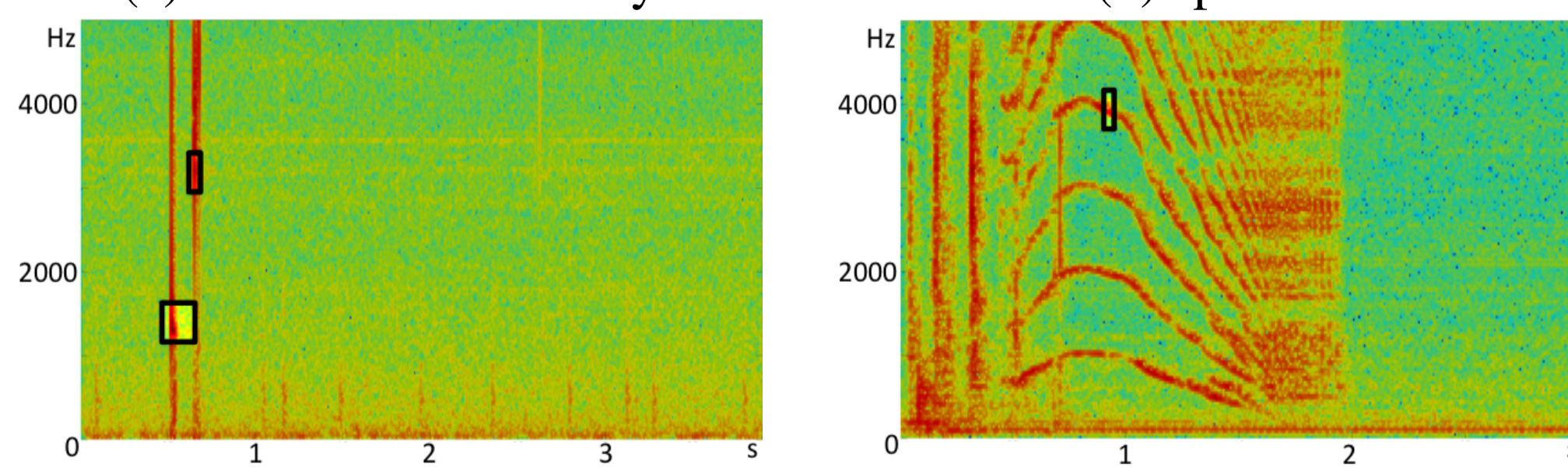
A partir d'un modèle physique, détection dans le plan temps-fréquence de la vibration de bulles d'air [2].



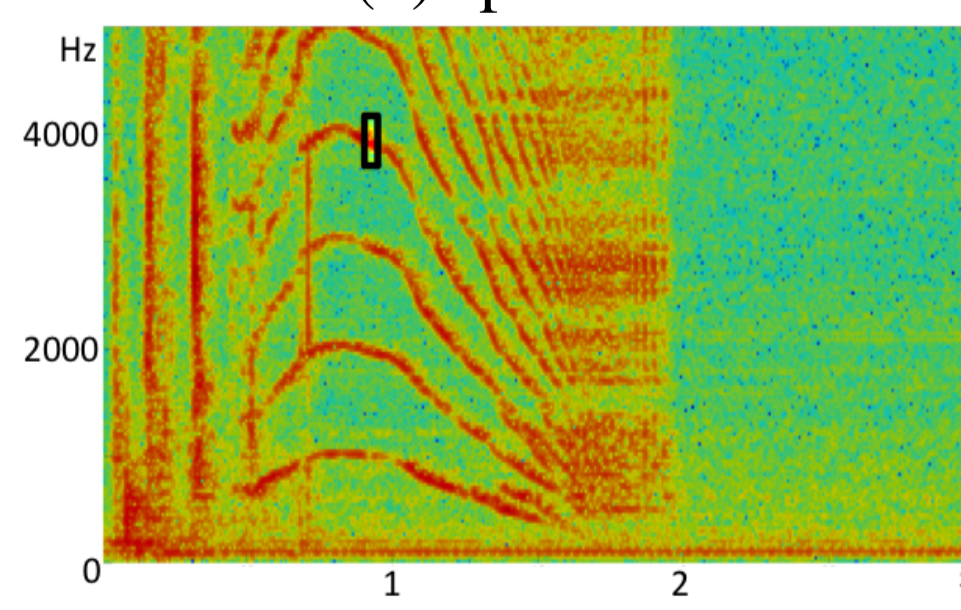
(a) do the dishes activity



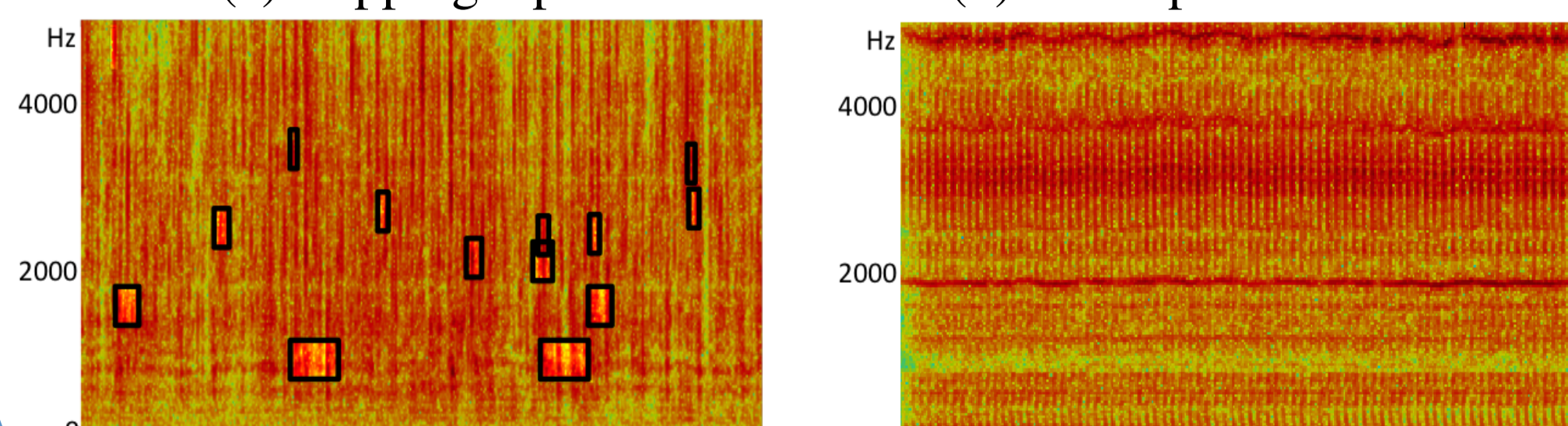
(b) speech



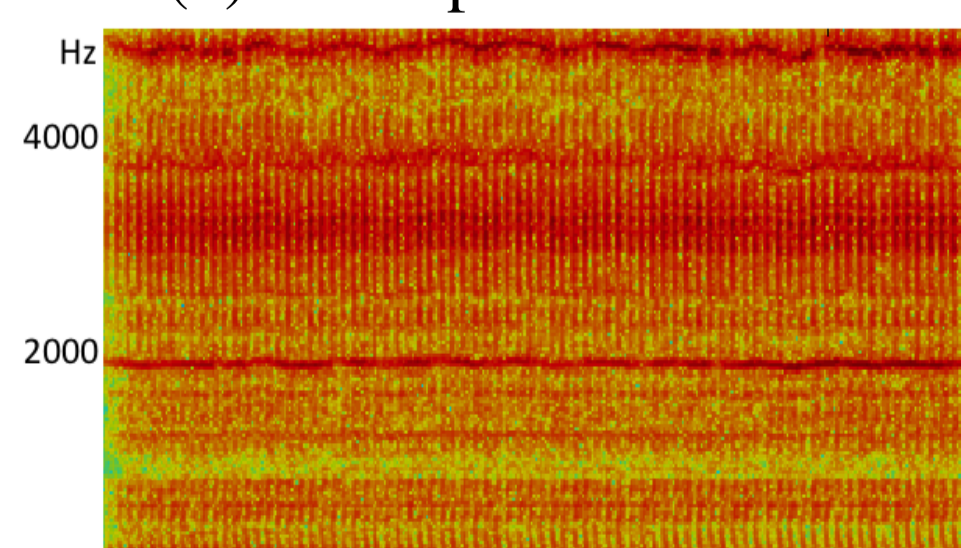
(c) dripping tap



(d) door open and close



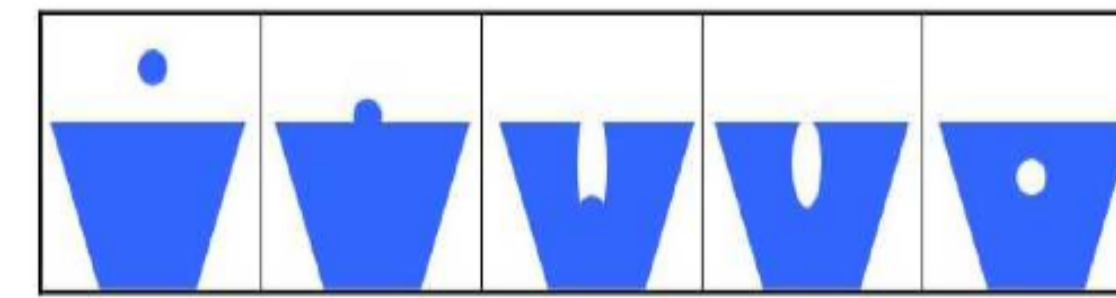
(e) tap water



(f) alarm-clock

## Modèle acoustique de sons liquides

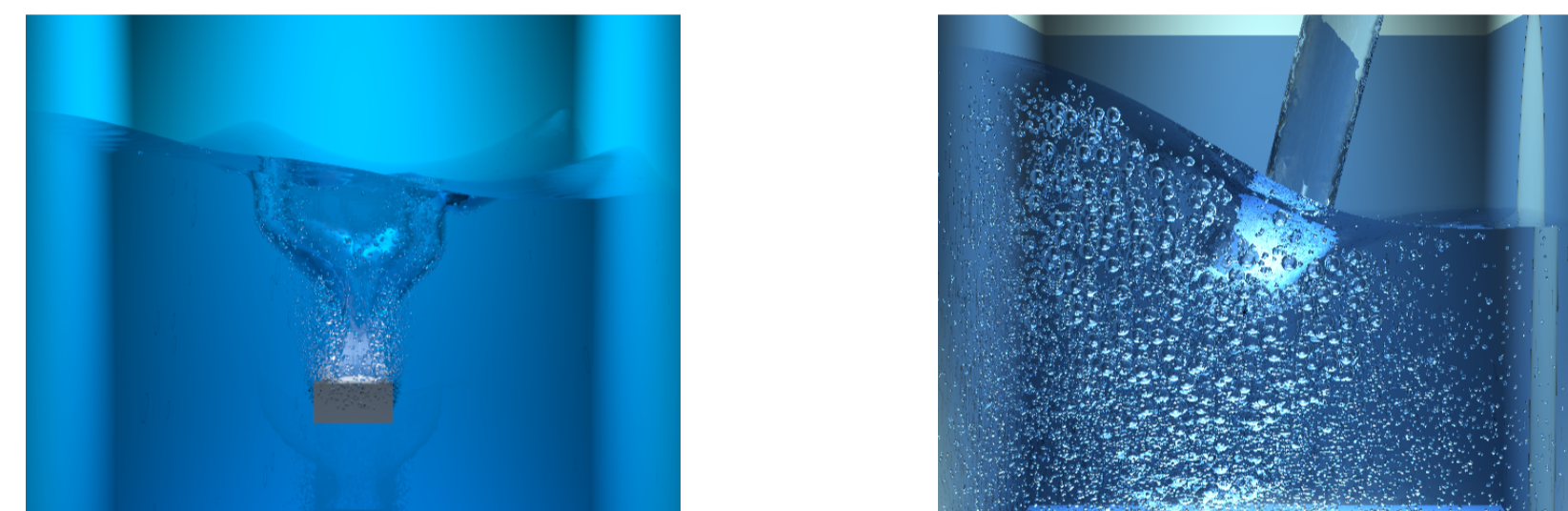
Etudes acoustiques des sons liquides [3].



→ Les sons d'eau proviennent principalement de la vibration de bulles d'air.

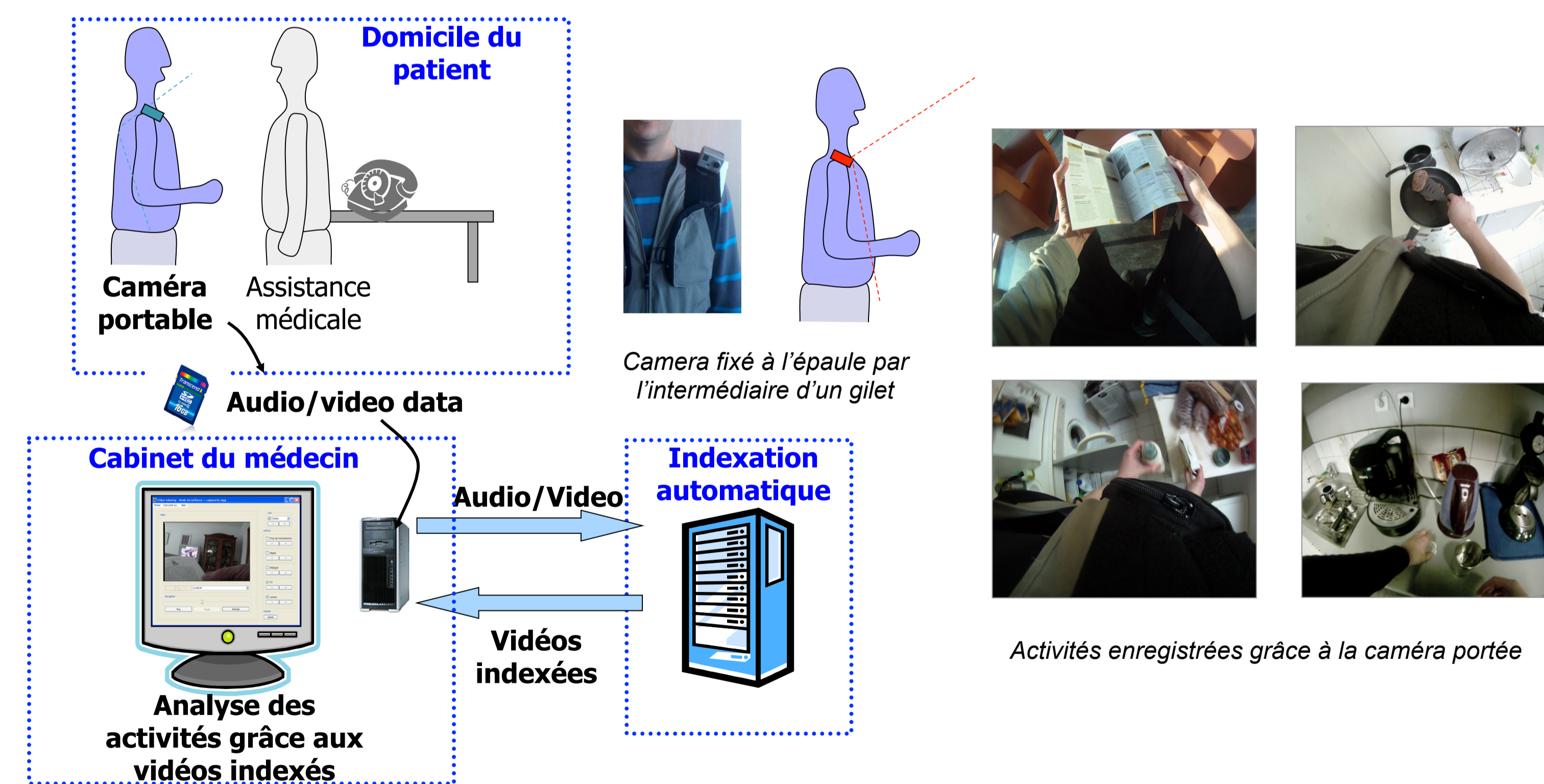
Applications à la synthèse par modèles physiques [4-5].

$$s(t) = a \sin(2\pi f_i) e^{-dt}$$



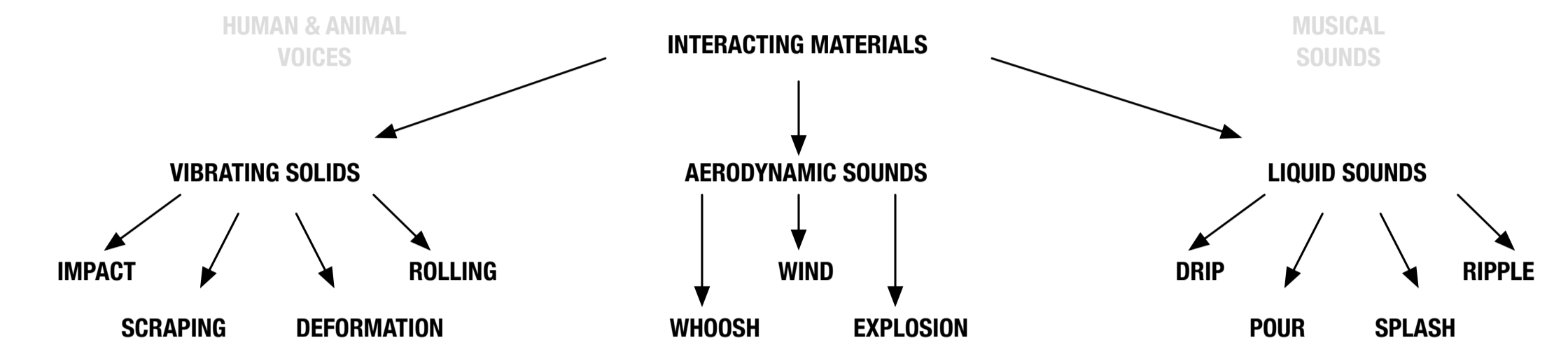
## Un cadre applicatif, le projet IMMED

Acquisition des activités du patient à domicile en situation écologique. Assistance aux médecins dans leurs mesures de perte d'autonomie [6].



## Perception de sons environnementaux

Classification selon les interactions physiques [7].



Test perceptif basé sur une catégorisation libre [8].

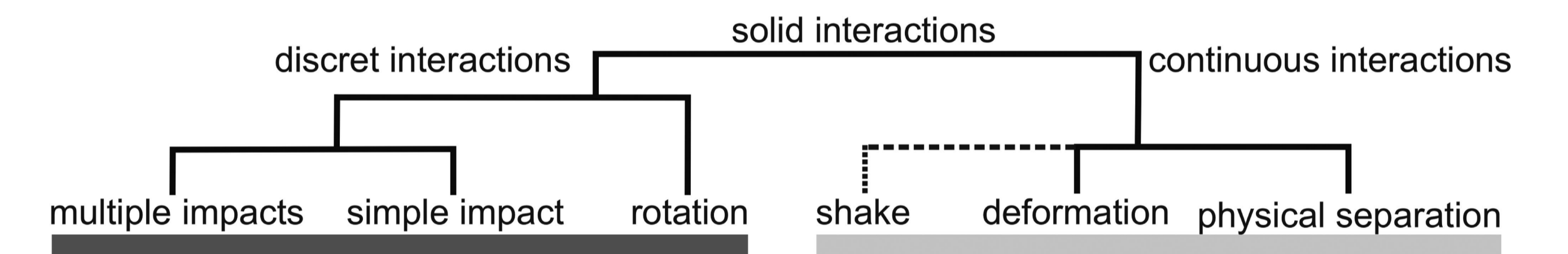
→ Grandes catégories d'interactions physiques: solides, liquides, gaz, moteur.

Différents types de similarité impliqués lors de la catégorisation [9].

→ Acoustiques / Causales / Contextuelles.

Catégorisation des sons de solides du domicile [8].

→ Catégories pertinentes: sons discrets / sons continus.

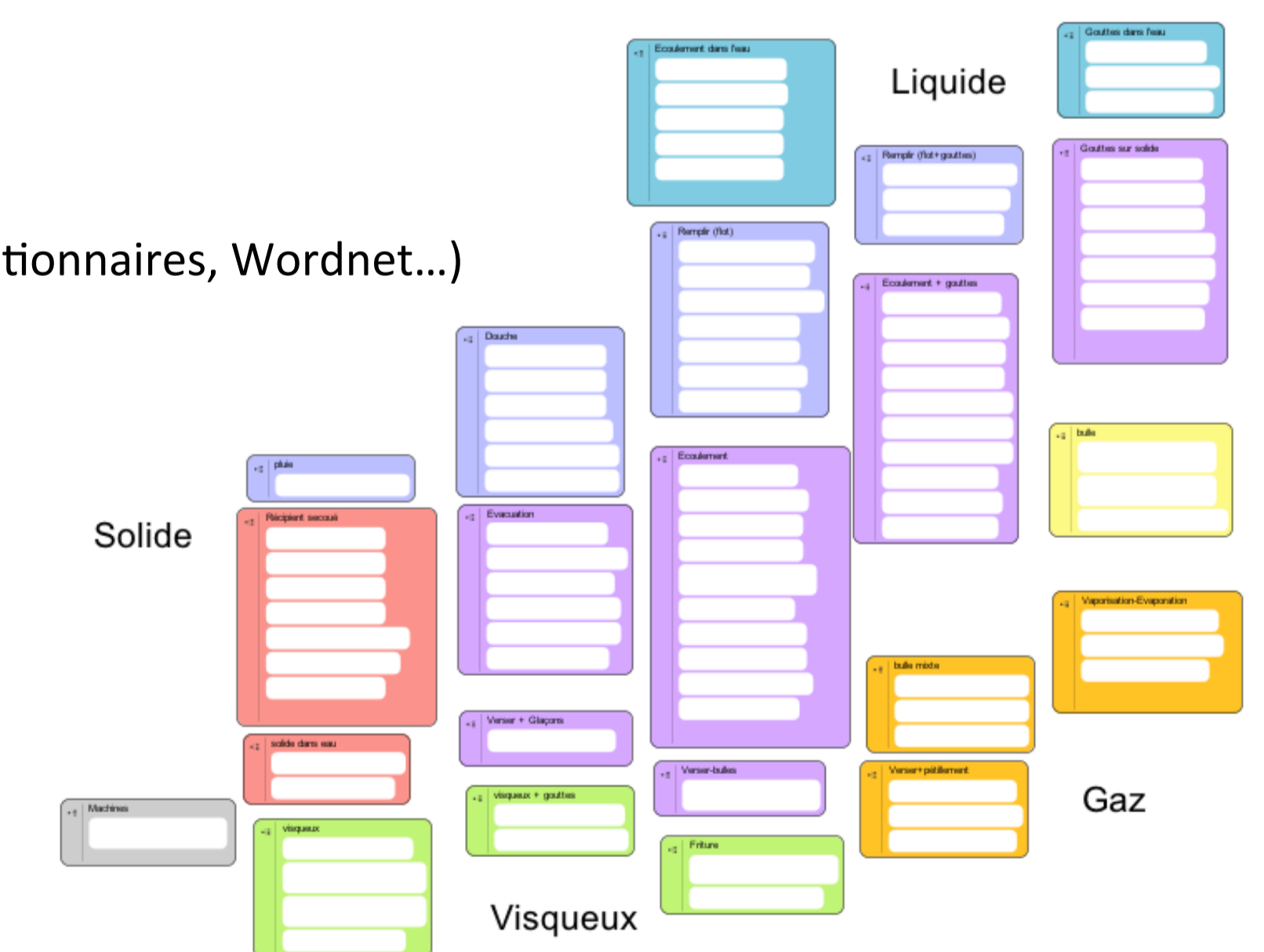


## Catégorisation des sons de liquides du domicile

(Avec l'équipe Perception et Design Sonores de l'Ircam, séjour de doctorant 2012-2013)

### Protocole

- Création d'un corpus pertinent
  - Etablissement de catégories (Questionnaires, Wordnet...)
- Egalisation perceptive en sonie
- Mesure d'identification
- Classification libre
  - Analyse hiérarchique
  - Regroupement ascendant



### Objectifs

- Comparer reconnaissance automatique et catégories perceptives
- Identification d'activités à partir de catégories perceptives

[1] P. Guyot, J. Pinquier, and R. André-Obrecht, "Water flow detection from a wearable device with a new feature, the spectral cover," in Proceedings of the 10th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing, CBMI. IEEE, 2012.  
 [2] P. Guyot, J. Pinquier, and R. André-Obrecht, "Water sound recognition based on physical models," submitted in International Conference on Acoustics Speech and Signal Processing, ICASSP, 2013.  
 [3] T. G. Leighton, The acoustic bubble, vol. 10, Academic Press, 1997.  
 [4] K. Van den Doel, "Physically based models for liquid sounds," ACM Transactions on Applied Perception (TAP), vol. 2, no. 4, pp. 534-546, 2005.  
 [5] W. Moss, H. Yeh, J.M. Hong, M.C. Lin, and D. Manocha, "Sounding liquids: Automatic sound synthesis from fluid simulation," ACM Transactions on Graphics (TOG), vol. 29, no. 3, pp. 21, 2010.  
 [6] <http://immed.labri.fr/>  
 [7] W. W. Gaver, "What do we hear in the world? An ecological approach to auditory event perception". Ecological Psychology, 1993.  
 [8] O. Houix, G. Lemaître, N. Misdariis, P. Susini, I. Urdapilleta, "A Lexical Analysis of Environmental Sound Categories", Journal of Experimental Psychology, 2012.  
 [9] G. Lemaître, O. Houix, N. Misdariis, and P. Susini, "Listener expertise and sound identification influence the categorization of environmental sounds". Journal of Experimental Psychology: Applied, 2010.