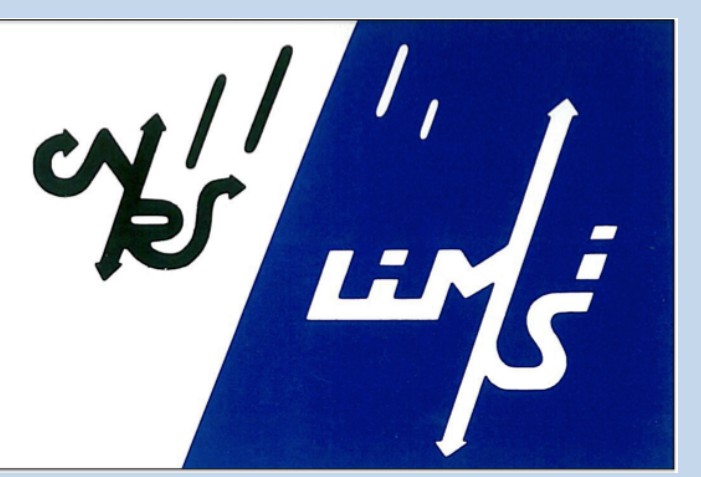


# Les morphocons: notifications sonores personnalisables basées sur des variations morphologiques



Gaëtan Parseihian, Brian FG Katz, LIMSI-CNRS, Orsay, France. [gaetan.parseihian@limsi.fr](mailto:gaetan.parseihian@limsi.fr)

## Contexte et objectifs

### • Notifications sonores :

- Transmission de plusieurs informations avec les sons → **Earcons** vs. **Auditory Icons**

- *Auditory Icons* : Relation sémantique entre le son et l'information ; temps d'apprentissage court ;

difficile de représenter des concepts abstraits.

- *Earcons* : Motifs sonores abstraits et courts ; plusieurs niveaux d'informations ; tout

type de message ; apprentissage non-négligeable.

• **Problème** : Apprentissage et performance pas suffisant pour rendre compte de l'utilisabilité des notifications sonores.

### • Objectifs :

- Augmenter l'esthétique des notifications sonores.

- Ecoute réduite + Perception de profils morphologique = notifications sonores personnalisables ?

## Les Morphocons

### • Concept :

Extension des Earcons (motifs de notes) ;

Vocabulaire sonore basé sur des variations morphologiques (motifs de paramètres acoustiques : fréquence, tempo, intensité, ...).

### • But :

Vocabulaire indépendant du type de sons ;

Permettre à l'utilisateur de changer de palette sonore sans introduire d'apprentissage supplémentaire.

## Expérience

**But** : Evaluer les ressemblances morphologiques entre les différentes palettes.

### Méthode et sujets :

Test de reconnaissance disponible sur internet, accessible aux non-voyants (<http://perso.limsi.fr/gaetan/Questionnaire/Fr/>)  
60 sujets : 31 voyants (V), 29 non-voyants (NV) ;

### Procédure :

**Phase 1** : Identification de la catégorie de son pour 20 sons tirés aléatoirement dans les sons des 3 palettes.

**Phases 2, 3 et 4** : Identification des sous catégories :

- 14 POI tirés aléatoirement parmi les 21 POI ;

- 8 PR tirés aléatoirement parmi les 12 PR ;

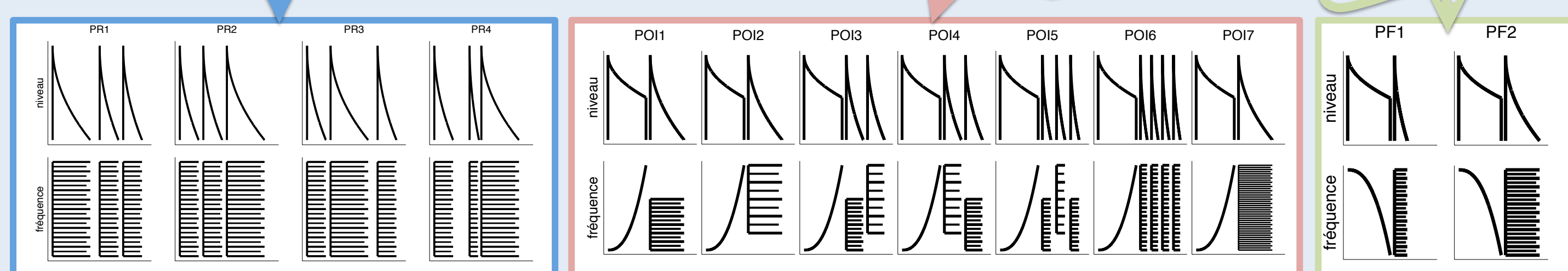
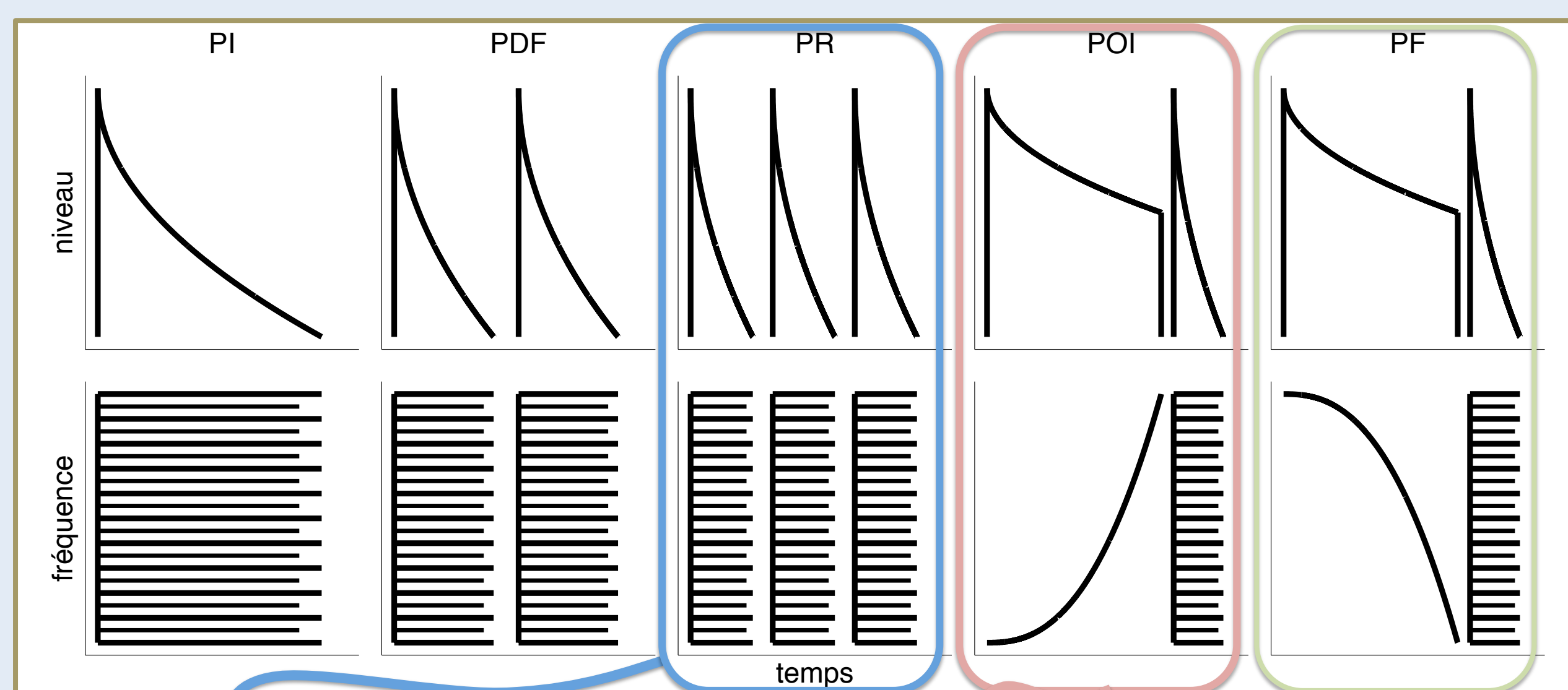
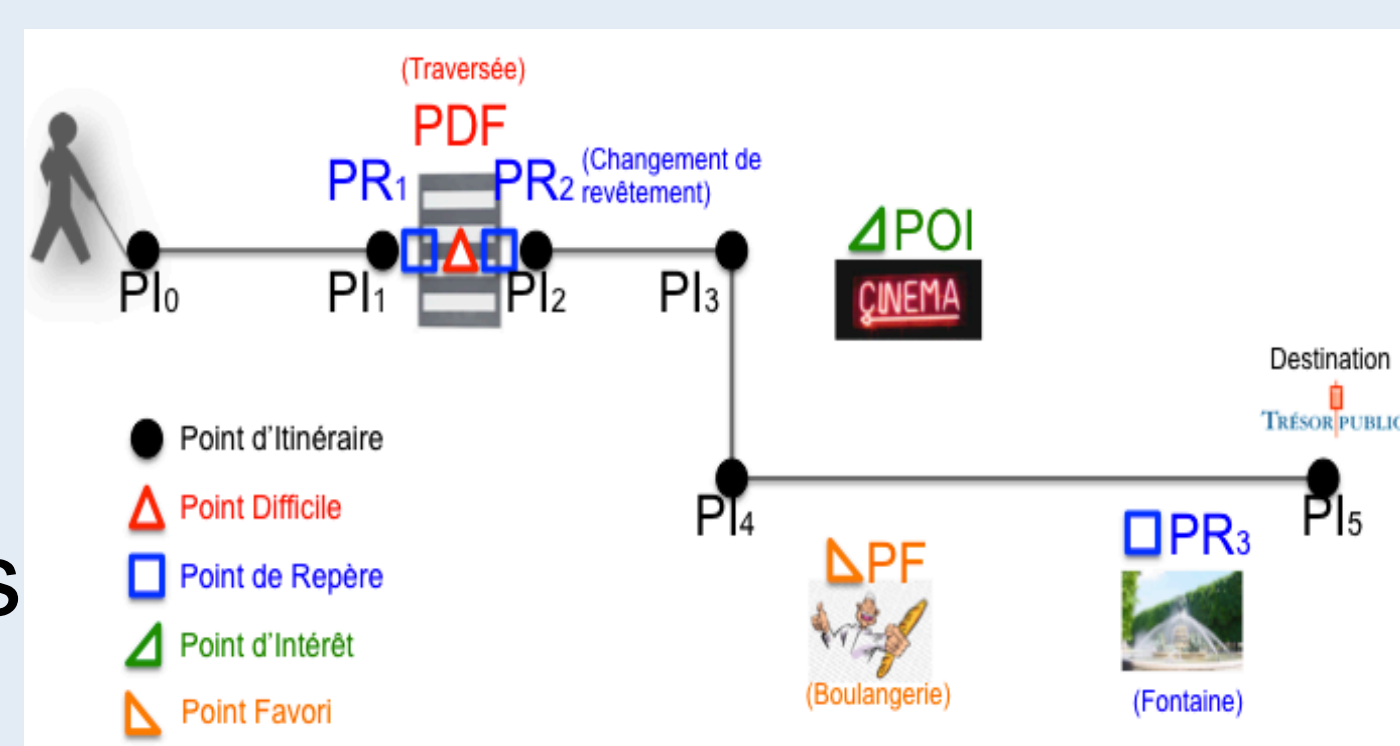
- 4 PF tirés aléatoirement parmi les 6 PF ;

## Application à une aide à la navigation

• Guidage du piéton vers une destination voulue (PI, PDF)

• Ajout d'informations utiles (7 POI, 2 PF, 4 PR)

⇒ 5 Catégories d'informations  
⇒ 13 Sous-Catégories

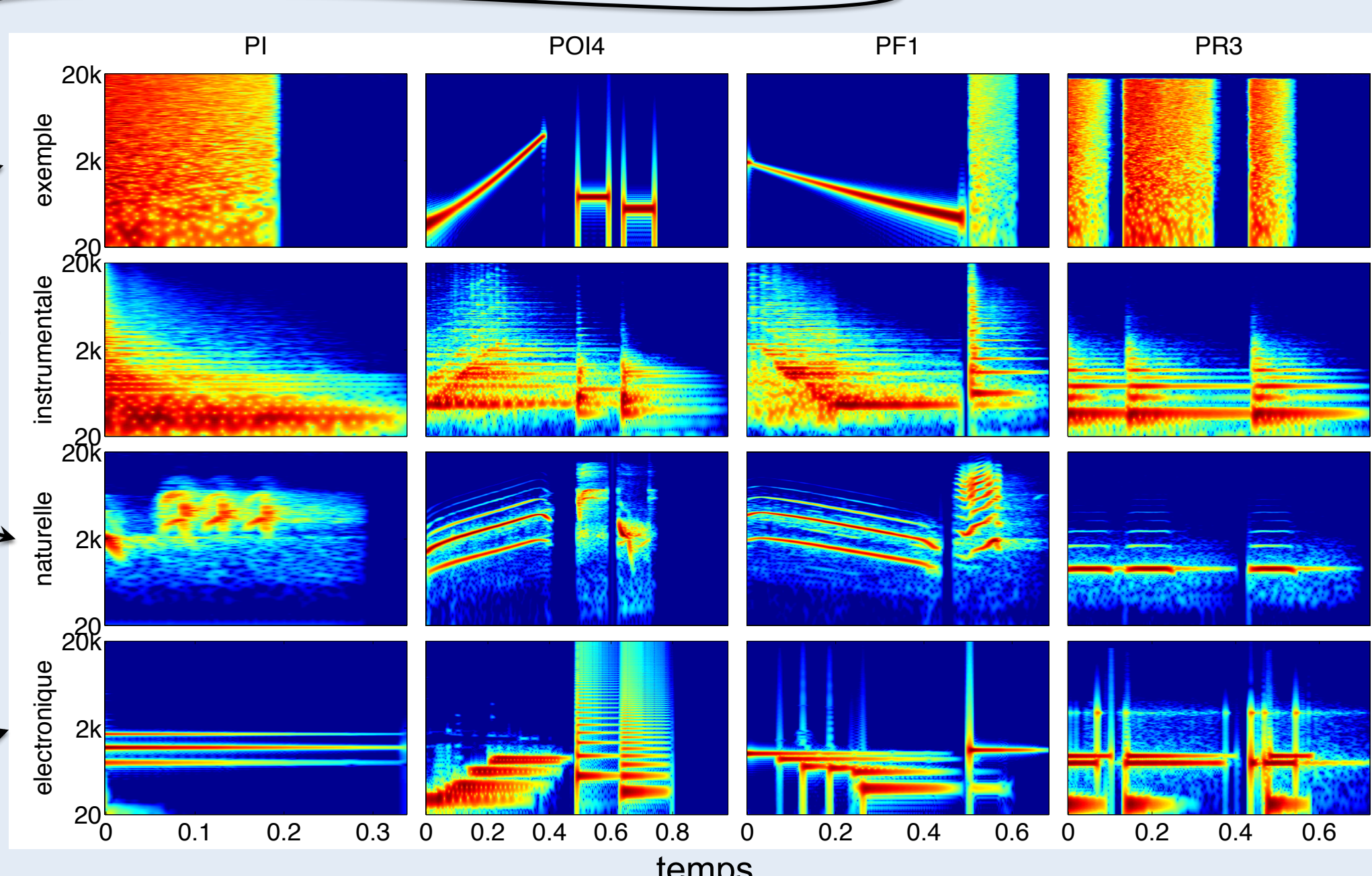


### Construction de 4 palettes :

**Exemple** : son pur + bruit blanc

**Instrumentale** : samples de d'instruments à corde ;

**Naturelle** : samples d'oiseaux ; **Electronique** : synthèse sonore.



### Résultats :

**Phase 1** : Taux de reconnaissance

• Tout sujet : 78±22%

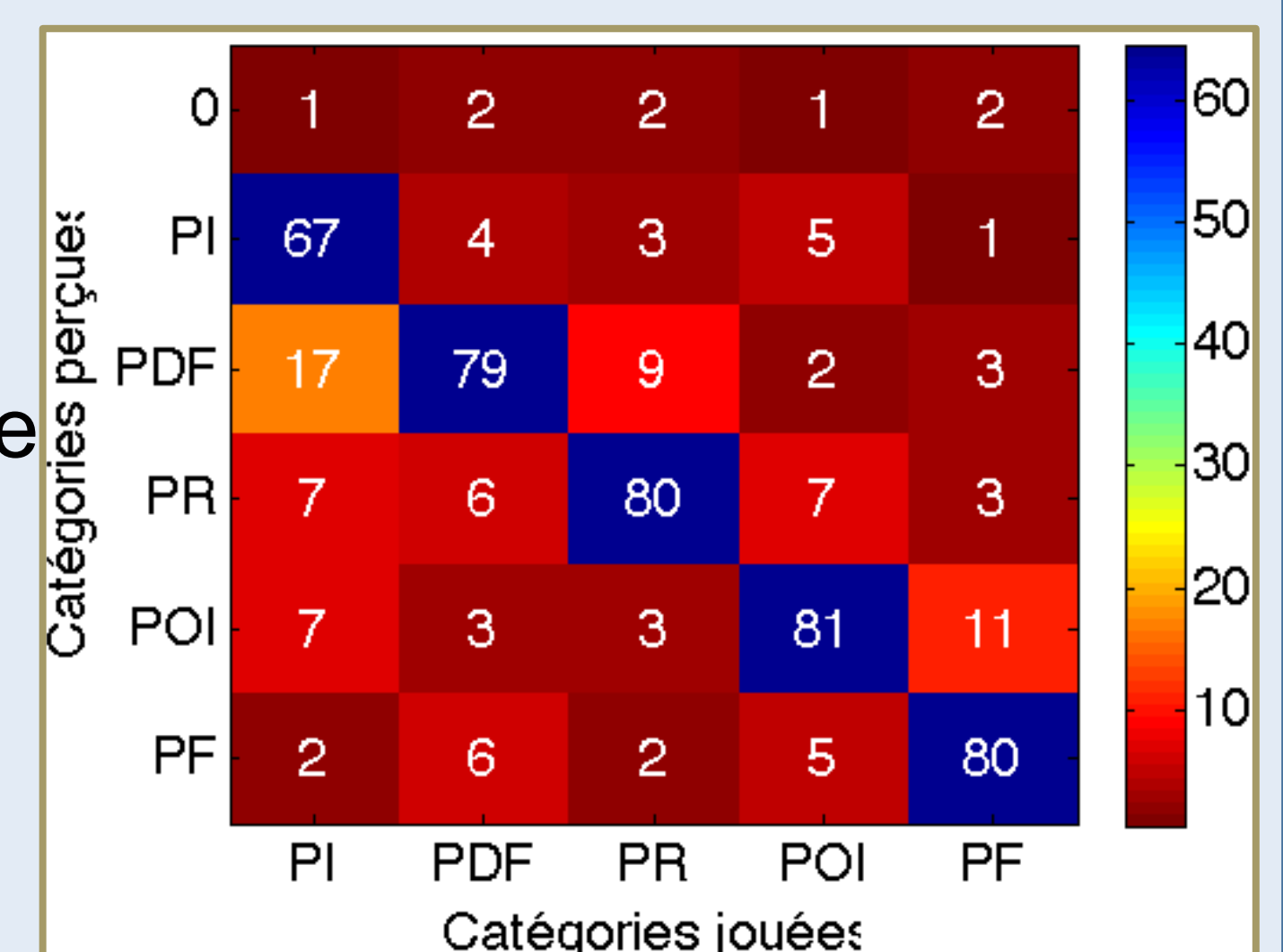
• V : 81±17% / NV : 74±27%

RM-ANOVA :

V/NV :  $F(1,52)=3.77$ ,  $p=0.058$  (QS)

Catégorie :  $F(4,208)=3.41$ ,  $p<0.01$

⇒ PI significativement différents des autres catégories.

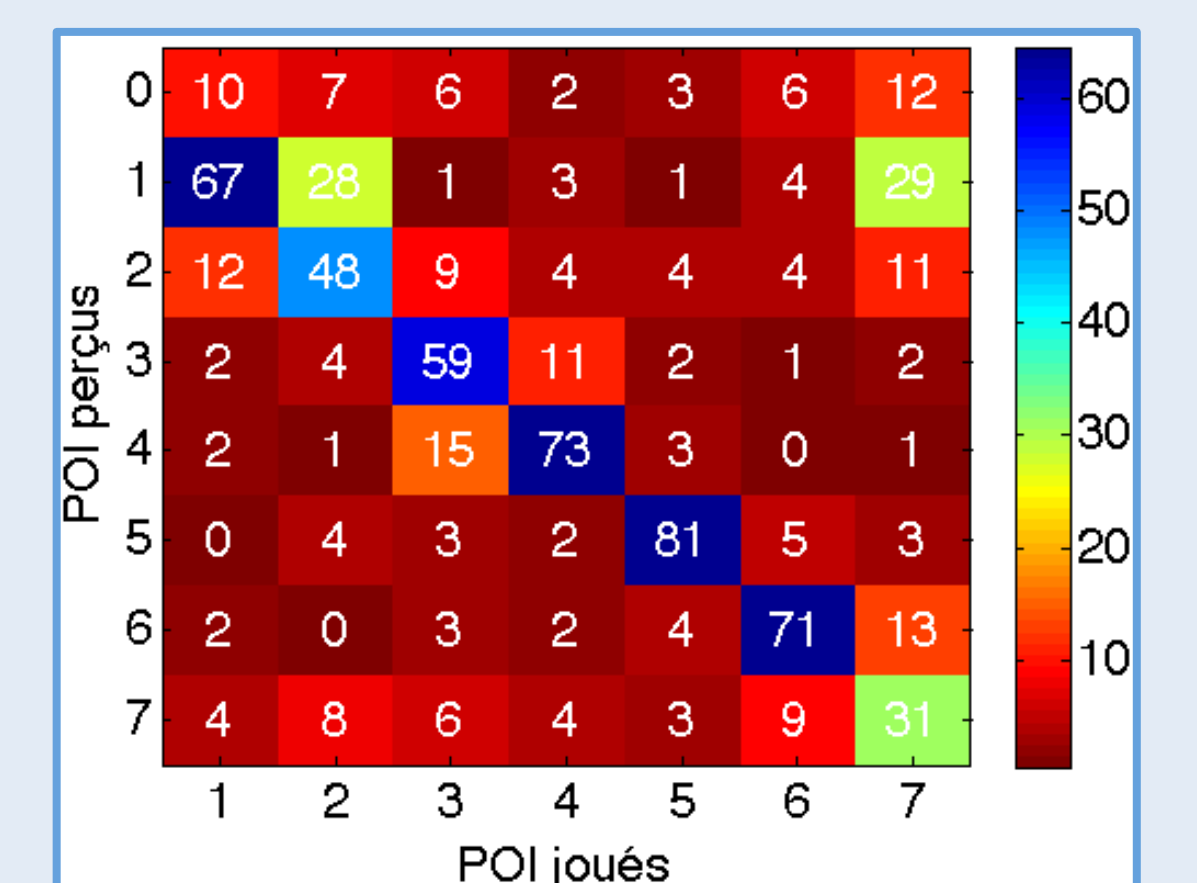


### Phase 2 : POI

• Tout sujet : 63±23%

• V : 68±20% / NV : 56±26%

⇒ POI7 pose problème !

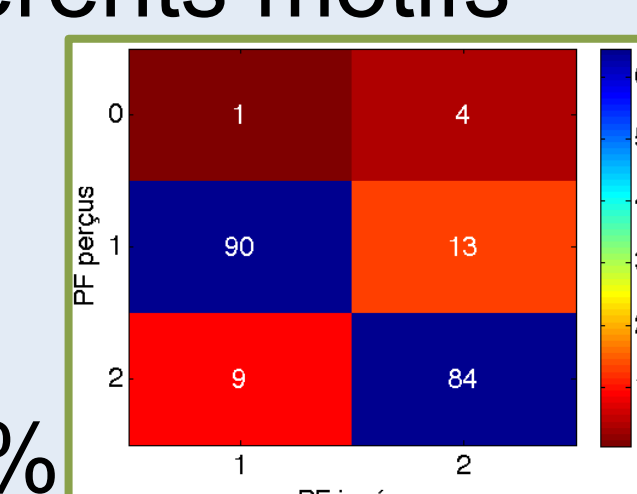


### Phase 3 : PR

• Tout sujet : 58±29%

• V : 66±25% / NV : 47±29%

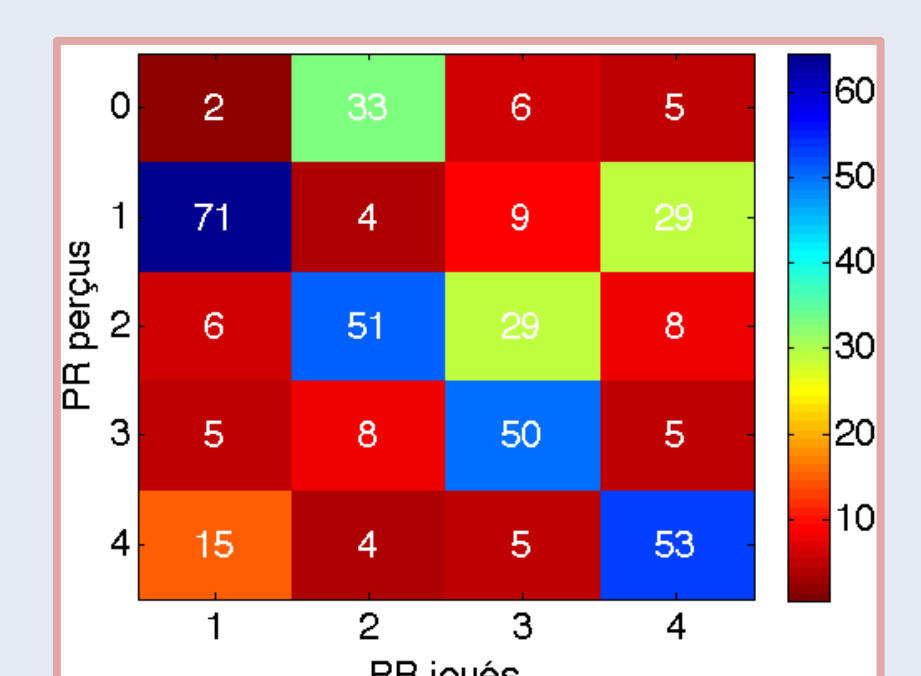
⇒ Confusion entre les différents motifs rythmiques.



### Phase 4 : PF

• Tout sujet : 87±19%

• V : 87±17% / NV : 86±21%



## Conclusion

• Le test de reconnaissance permet de valider les variations morphologique pertinentes et de réajuster chaque palettes.

• L'utilisation de variations temporelles permet de mettre en place un vocabulaire sonore indépendant du type de son.

➢ Amélioration de l'esthétique de la sonification par la mise en place de notifications personnalisables.