

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

F. Vanderhaegen (UPHF)

M. Wolff (Univ. Paris-Decartes)

R. Mollard (Univ. Paris-Decartes)



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles



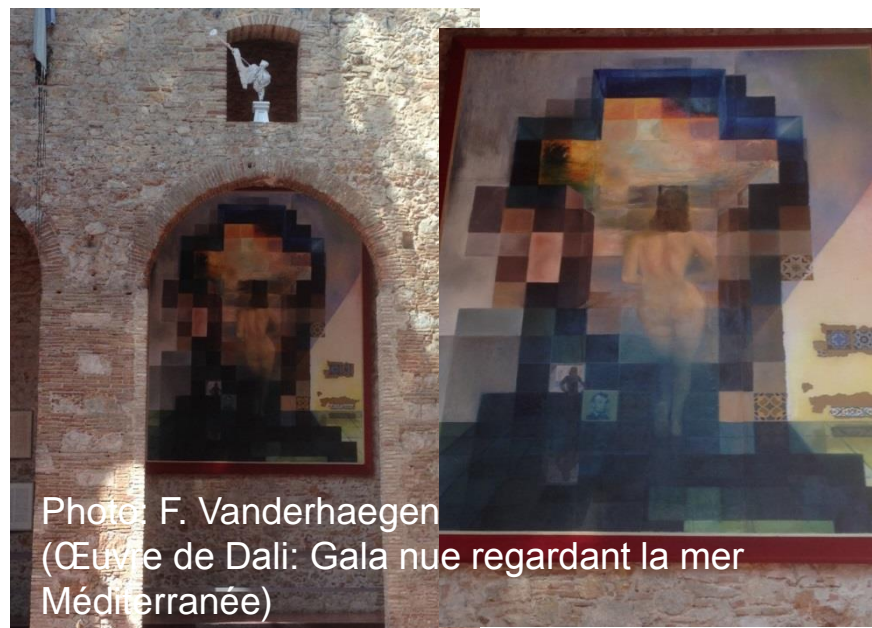
« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

1. Le concept de dissonance
2. La dissonance attentionnelle
3. Causes et indicateurs de la dissonance attentionnelle
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles
5. Conclusion

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

1. Le concept de dissonance



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

1. Le concept de dissonance



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

1. Le concept de dissonance



Voyants allumés → Le train s'arrêtera aux stations indiquées par les voyants?

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

1. Le concept de dissonance

Dissonance cognitive

- Conflits entre cognitions ou connaissances [Festinger, 1957]

Dissonance organisationnelle

- Dissonance cindynique ou incohérence entre groupes [Kervern, 1995]

- **Dissonance** = conflit entre connaissances individuelles, collectives ou organisationnelles, et ce à partir d'une référence, de plusieurs références ou pas de référence [Vanderhaegen, 2017]
- **Occurrence d'une dissonance** → effets + ou – (modèle BCD), genèse d'une autre dissonance, prise en compte ou rejet [Vanderhaegen, 2017]



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles



« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

2. La dissonance attentionnelle

Attention = focalisation de l'activité mentale sur un sous-ensemble du champ perceptif avec sélectivité de la prise d'information.

Dissonance attentionnelle = conflit entre attention perçue et attention réelle ou attendue

Concepts similaires: tunélisation, effet tunnel, cécité d'inattention, cécité au changement, conflit cognitif

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

2. La dissonance attentionnelle

Conflits sur différents types d'attention:

- Attention sélective (« selective attention »)
- Attention durable (« sustainable attention »)
- Attention partagée (« distributed attention »)
- Attention manifeste (« overt attention »)
- Attention cachée (« covert attention »)

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

3. Causes et indicateurs de dissonances attentionnelles

Charge de travail/Stress/Emotion → inattention → erreur humaine

Indicateurs:

- Subjectifs (méthodes NASA-TLX, SWAT, SAM, VAS)
- Quantitatifs
 - Modèle de tâches prescrites (modèle fonctionnel, modèle temporelle, etc.)
 - Données oculométriques: diamètres des pupilles, temps de scrutation d'information, nombre de clignement des paupières, etc.
 - Accélération des battements du cœur

Nouvelle hypothèse: battements du cœur → dissonances attentionnelles?



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles



« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles

Synchronisation d'alarmes clignotantes avec les battements du cœur →
diminution de l'activité du cortex insulaire (diminution des capacités de perception,
baisse de la conscience)

Etude exploratoire de dissonances attentionnelles basé sur la synchronisation de stimuli avec les rythmes cardiaques

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles

Groupe 1 (15 sujets) avec stimuli synchronisés avec le rythme cardiaque

Groupe 2 (12 sujets) avec stimuli non synchronisés avec le rythme cardiaque

Application d'un protocole expérimental

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Niveau 4

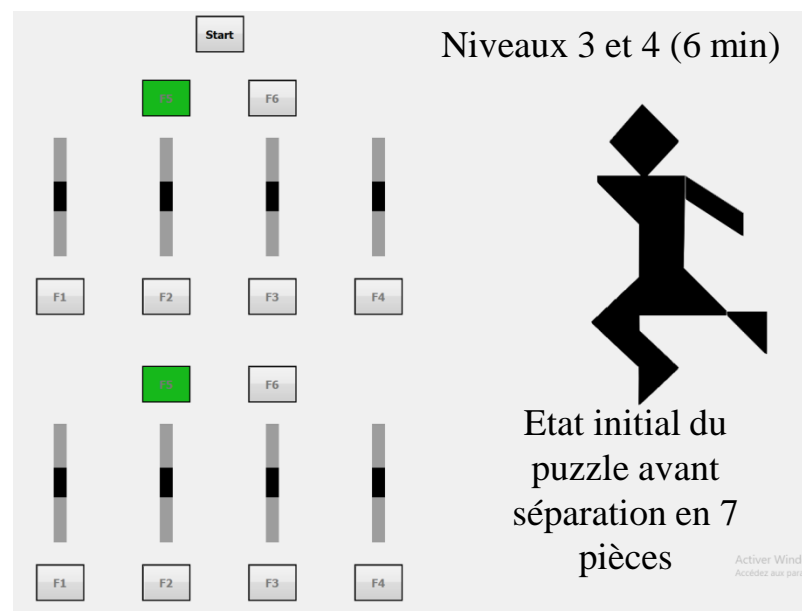
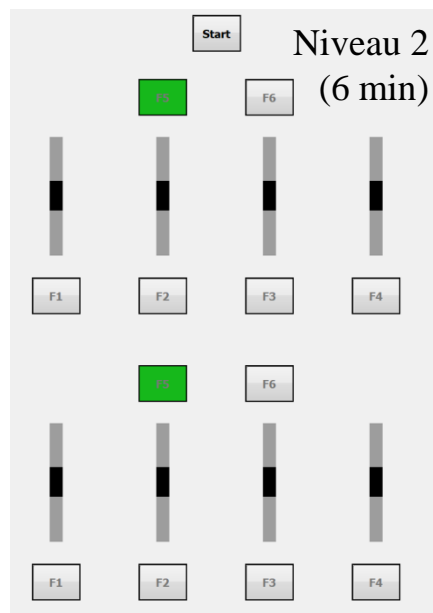
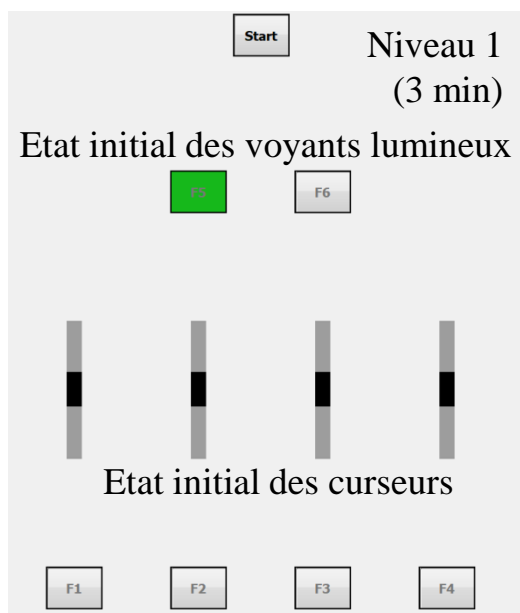
Evaluation de la charge de travail subjective avec TLX; Enregistrement des rythmes cardiaques
Evaluation subjective de la difficulté, de l'effort, de la performance et de la confiance avec la VAS

Evaluation subjective du plaisir, de l'éveil et de la maîtrise de la situation avec SAM

Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

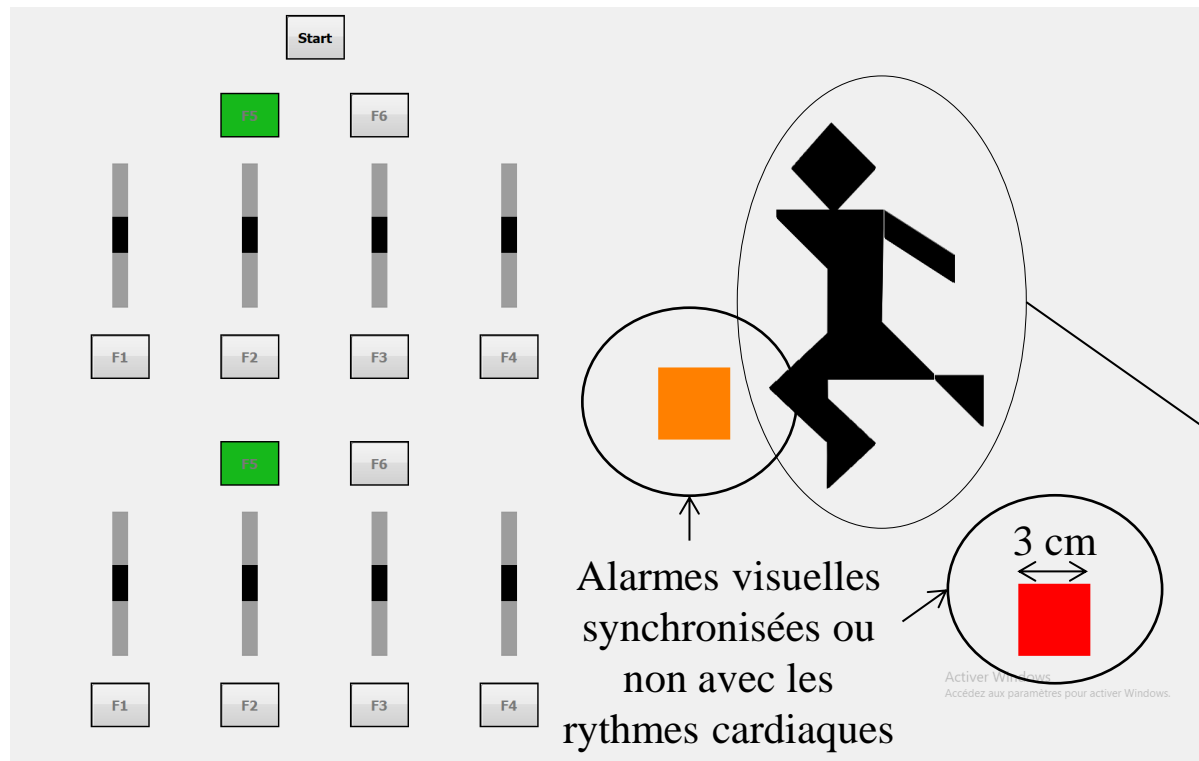
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

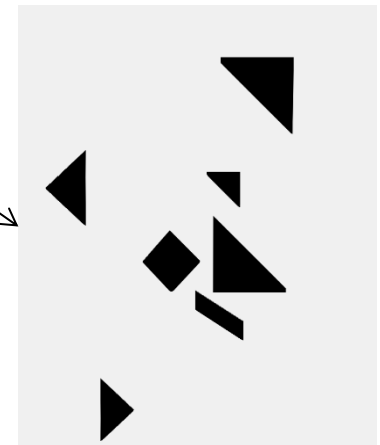
« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Niveau 1: 6 fois ce couple d'alarmes

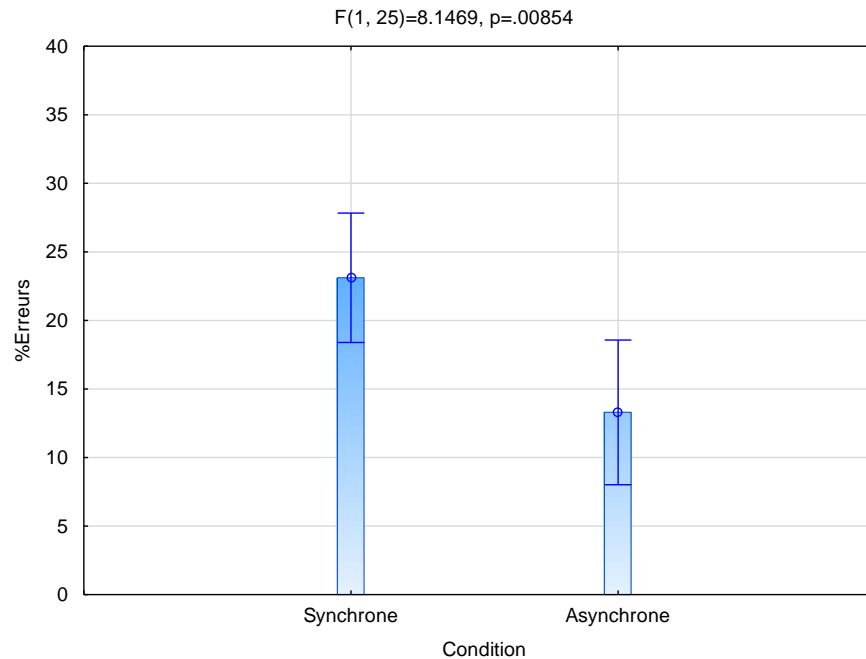
Autres niveaux: 8 fois



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

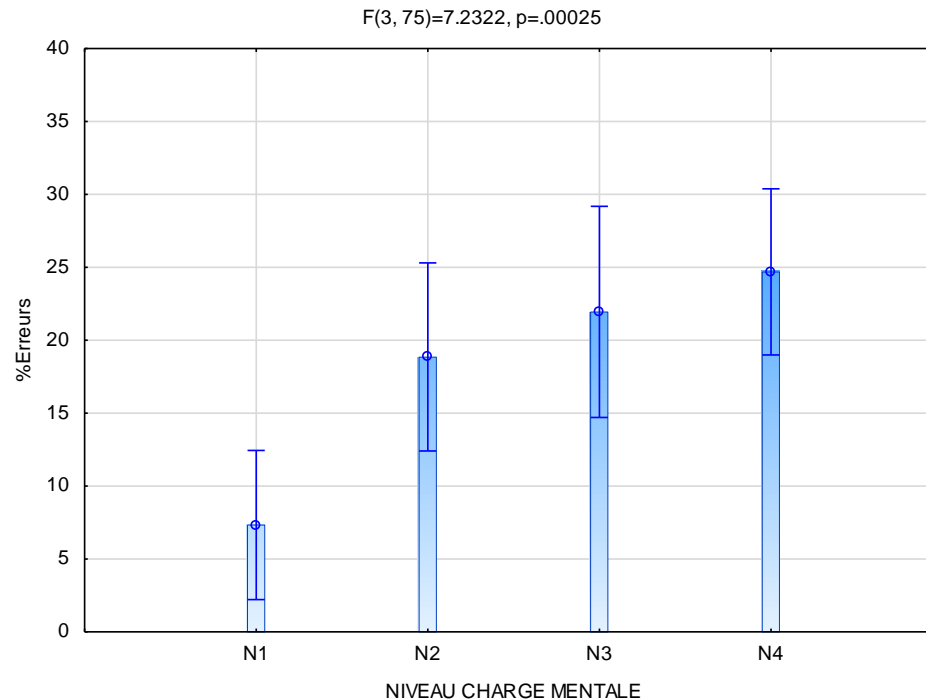
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

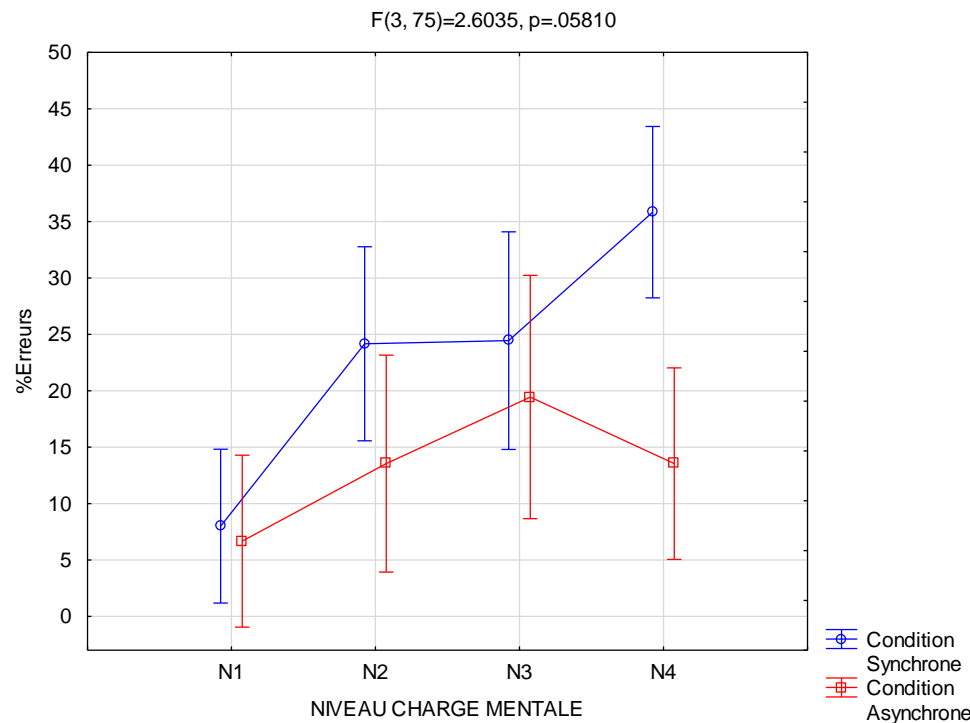
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

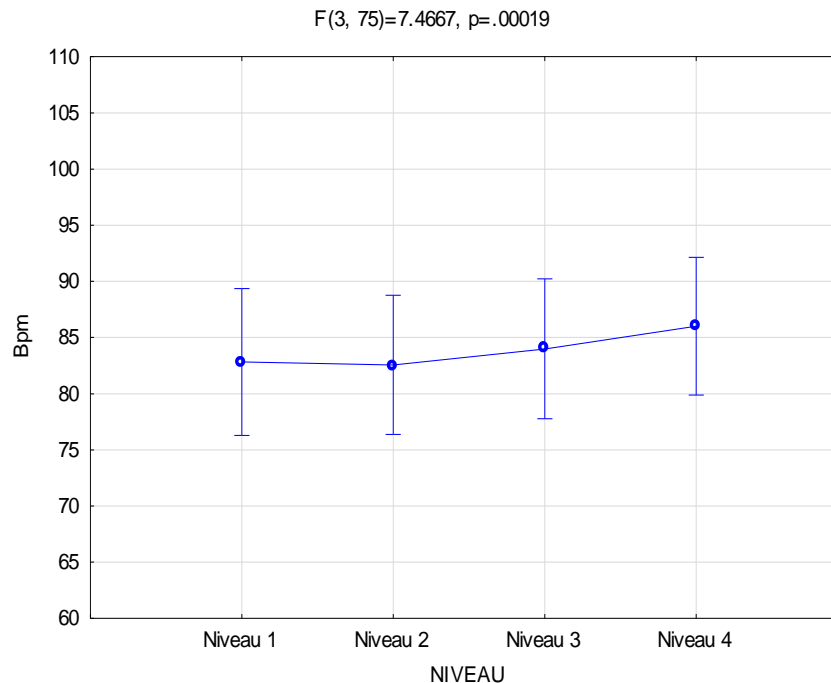
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

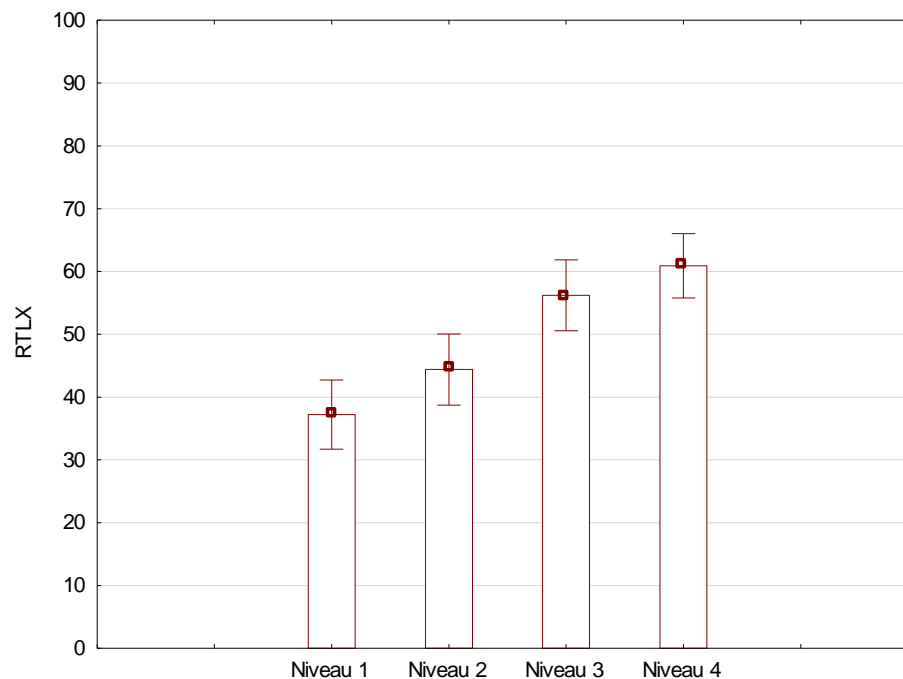
4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles



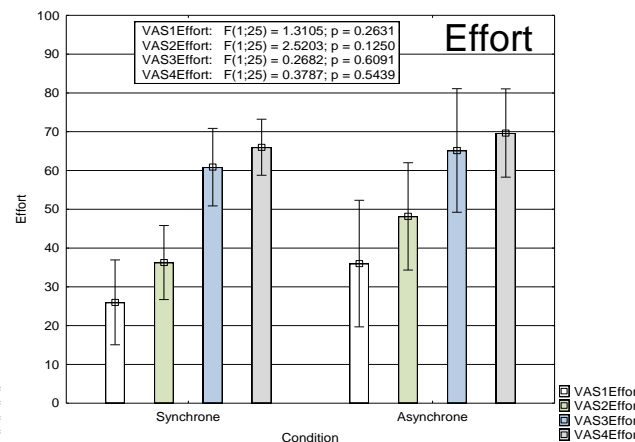
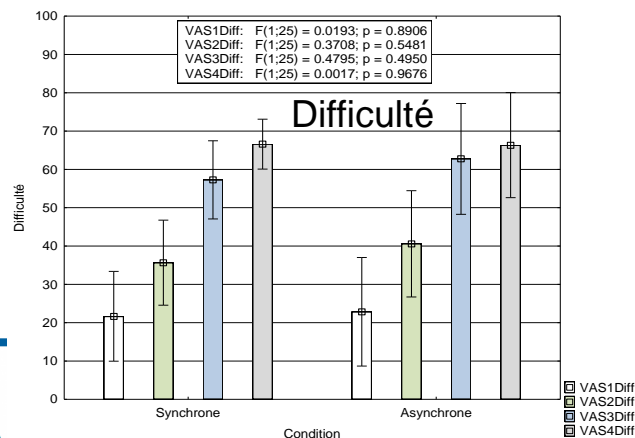
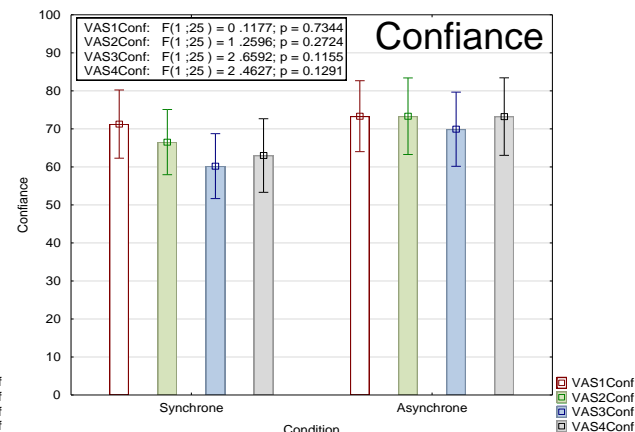
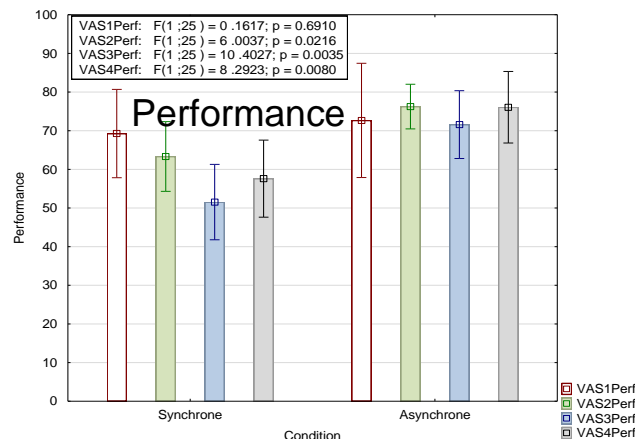
Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles

Résultats VAS

- Performance
- Confiance
- Difficulté
- Effort



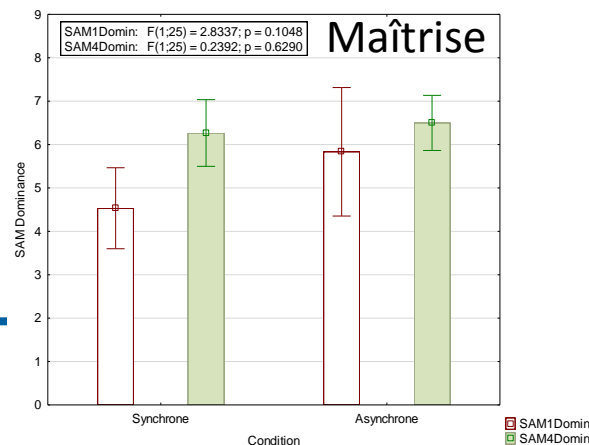
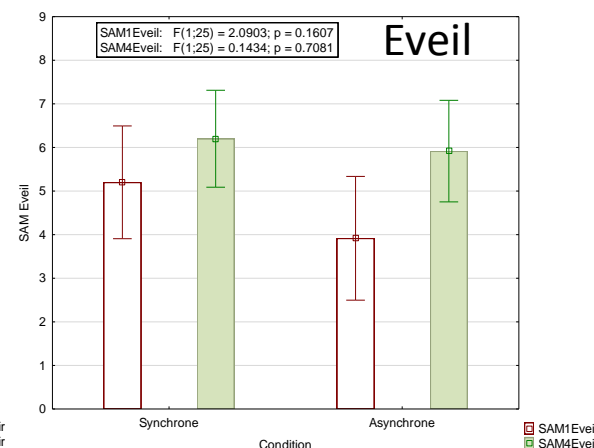
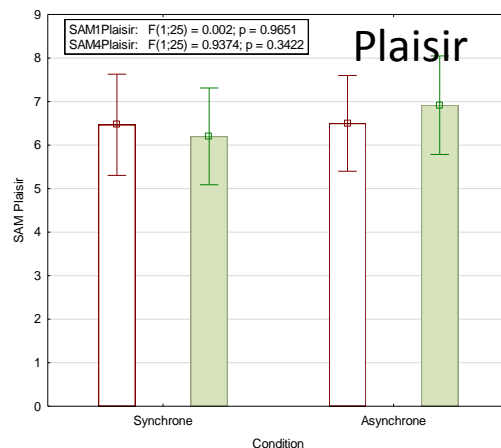
Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

4. Etude exploratoire de dissonances attentionnelles

Résultats SAM

- Plaisir
- Eveil
- Maîtrise



Synchronisation de stimuli avec la fréquence cardiaque : nouveau défi pour le contrôle de dissonances attentionnelles

« On ne voit bien qu'avec le cœur. L'essentiel est invisible pour les yeux »
(Saint-Exupéry, Le Petit Prince, 1943)

5. Conclusion

Dissonances attentionnelles: cécité d'inattention accrue par la synchronisation de stimuli avec les battements du cœur + sans être conscient de cette dégradation

➔ Vers la conception de systèmes d'alarmes basés sur cette synchronisation

