

## > **Motion-induced blindness**



### ***Présentation***

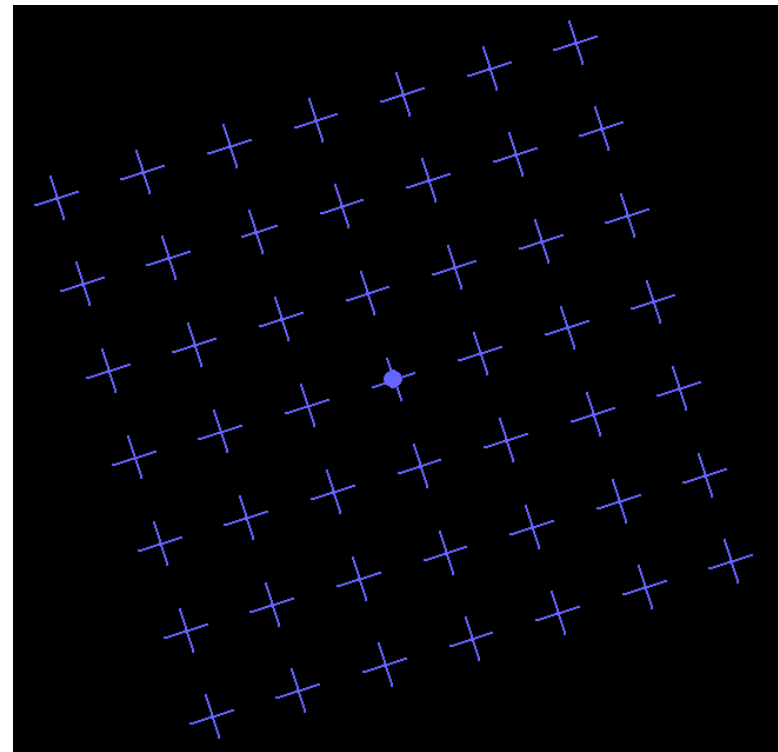
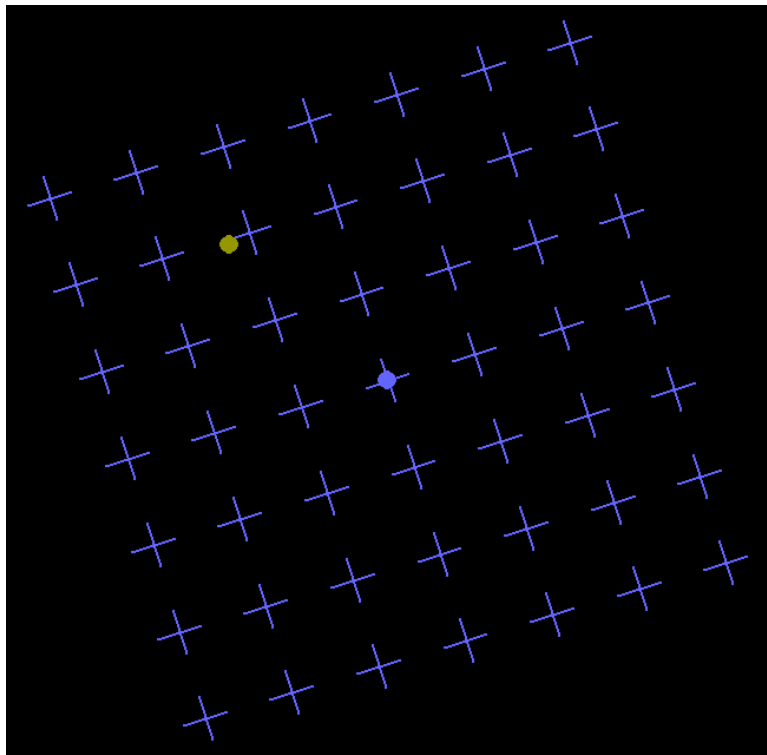
Franck.Dernoncourt@gmail.com

21 Janvier 2011

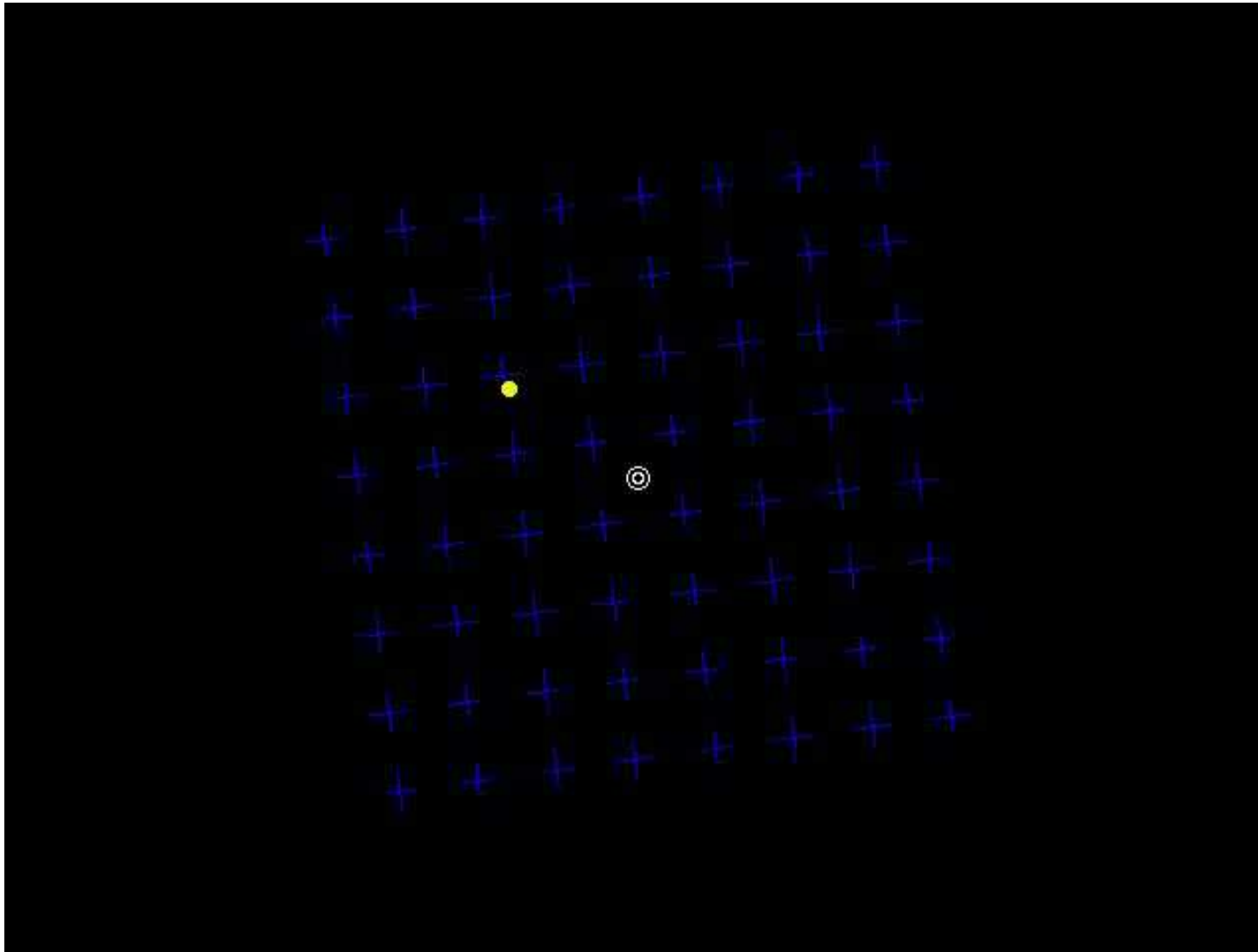
1. Introduction
2. Expérience
3. Résultats
4. Conclusion
5. Limites de l'étude
6. Références

### Le constat :

Dans certaines scènes visuelles, certaines parties de l'image ont tendance à disparaître « apparemment », bien qu'elles ne disparaissent pas réellement.



# 1. Introduction



### **Histoire :**

Première fois décrite par Grindley and Townsend en 1965.

### **Le nom :**

« Motion-Induced Blindness » aka MIB. (2001)

- ✓ *Motion*, car la raison est que l'image change ;
- ✓ *Blindness*, car la cause est qu'un objet disparaît pour le sujet ;
- ✓ *Induced*, car on suppose que c'est le déplacement qui cause la disparition apparente.

# 1. Introduction



## Explications :

Bonneh, Cooperman & Sagi (2001) : les sujets ne voient plus certains objets en raison d'une **perte de leur attention** visuelle.

Funk & Pettigrew (2003) : le MIB résulte de la **rivalité entre hémisphère** droit et hémisphère gauche. L'hémisphère droit voit le monde tel qu'il est, tandis que l'hémisphère gauche ôte le bruit.

New & Scholl (2008) : certains objets disparaissent car le système visuel pense que ce sont des défaillances, appelés **scotomes**, et qu'il faut donc les corriger.

Bonneh (2010) : théorie des **microsaccades**, dont la fonction est de réactiver régulièrement l'image sur les récepteurs rétiniens de telle sorte qu'ils n'interrompent pas l'envoi des signaux lumineux vers le cerveau.

1. Introduction
2. Expérience
3. Résultats
4. Conclusion
5. Limites de l'étude
6. Références

## 2. Expérience



Objectifs :

- ✓ Reproduire certains résultats des papiers de référence sur le MIB
- ✓ Analyser certaines variantes afin de quantifier leur impact sur le MIB



## 2. Expérience

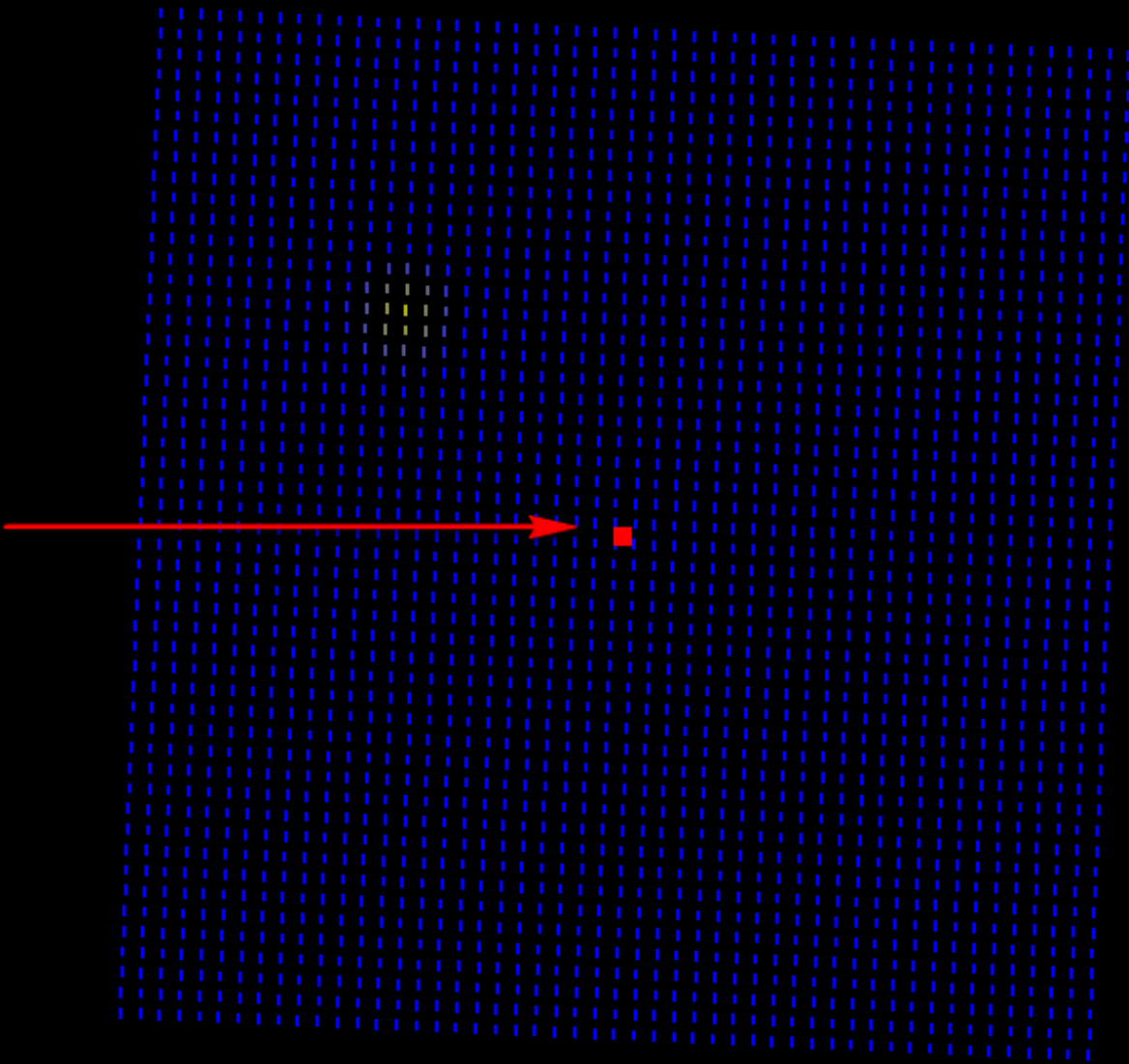


### Protocole

- Durée : environ **20 minutes**.
- Composition : une **quinzaine de vidéos** durant chacune **30 secondes** seront montrées, chaque vidéo étant présentée deux fois, le tout dans un ordre aléatoire.
- Principe : pour chaque vidéo, il faudra **fixer le point situé au centre** de l'écran. Une **irrégularité** est présente en haut à gauche de la vidéo : elle pourra disparaître de temps en temps. Le sujet appuie sur une touche du clavier dès qu'elle commence à disparaître, et laisse appuyer la touche jusqu'à ce l'irrégularité réapparaisse.
- Pendant l'expérience, la première vidéo ne sera pas prise en compte et permettra au sujet de **s'entraîner**.
- Taille : **20 sujets**. 10 pour l'expérience principale, 2 groupes de 5 pour des variantes

# Exemple 1

Regarder le  
centre sans cesse

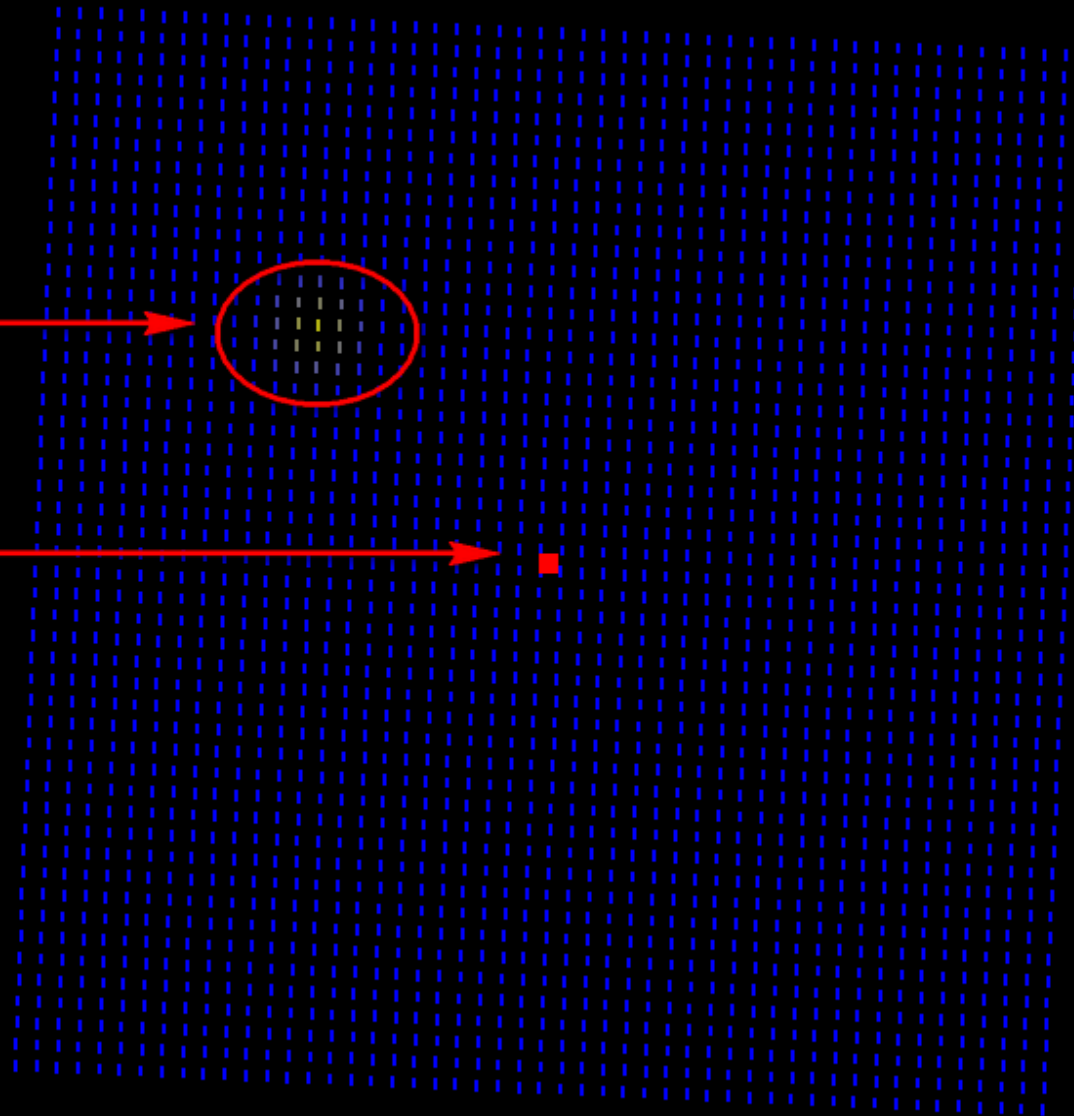


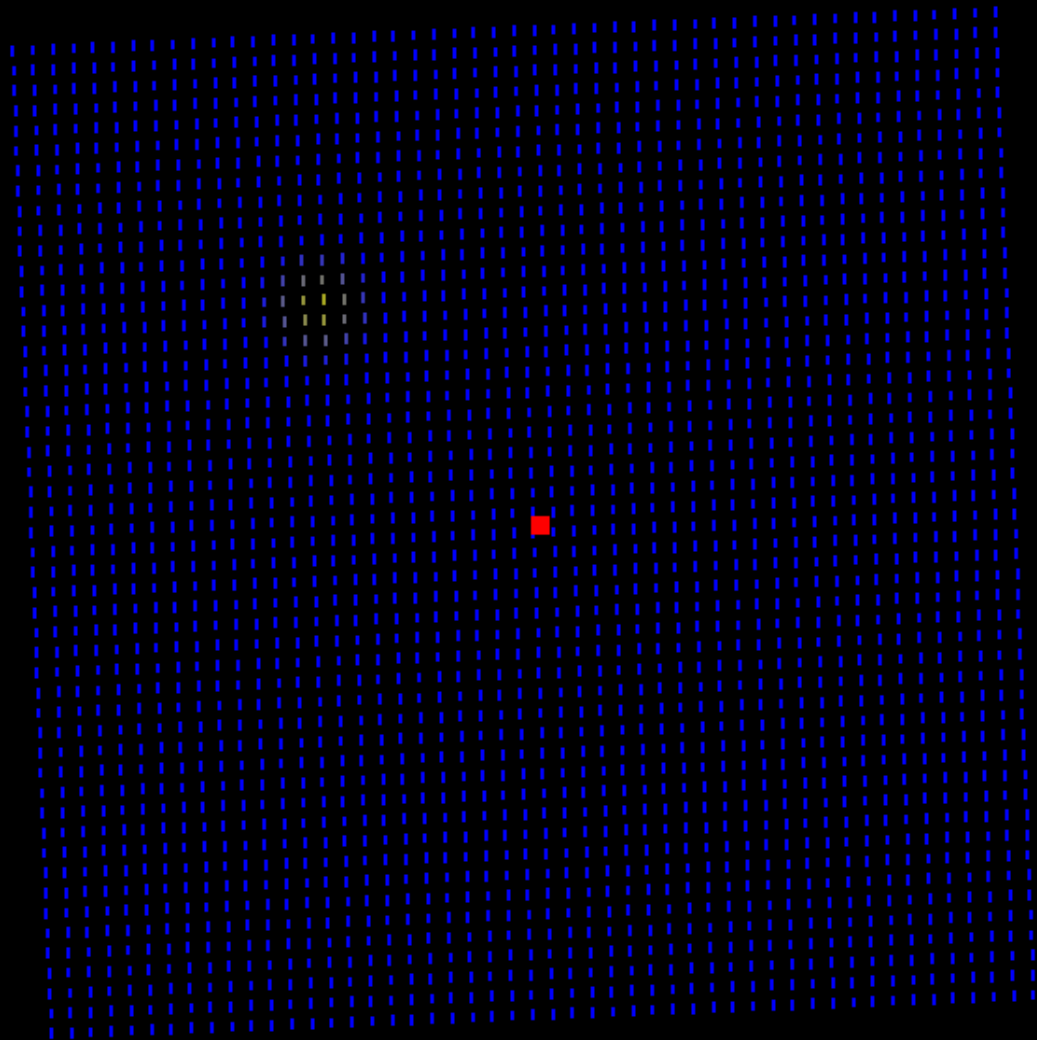
# Exemple 1

Appuyer sur la touche 1  
du clavier dès que  
l'irrégularité en haut à  
gauche disparaît.

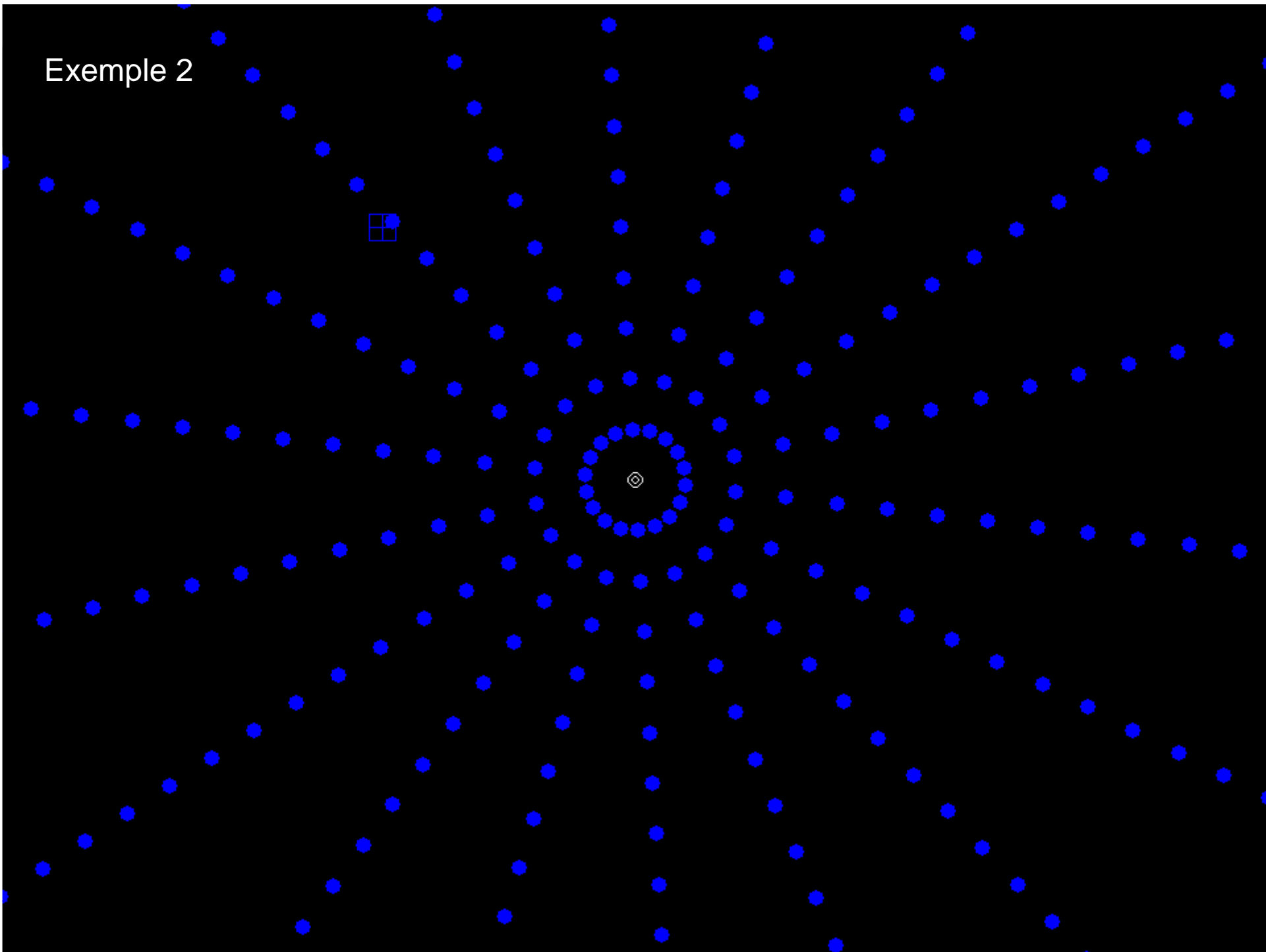
Laisser appuyer jusqu'à  
ce que l'irrégularité  
réapparaisse.

Regarder le  
centre sans cesse

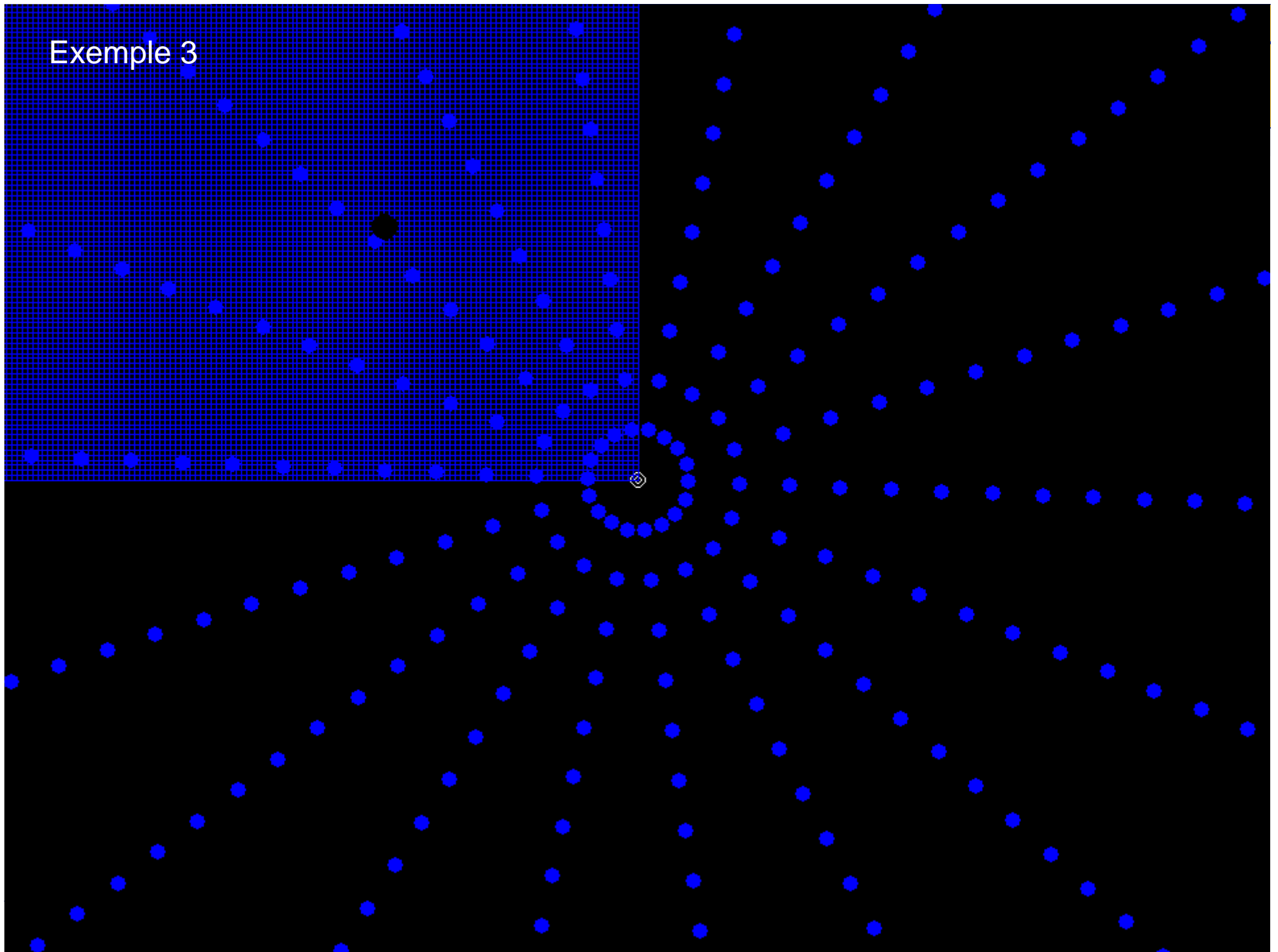




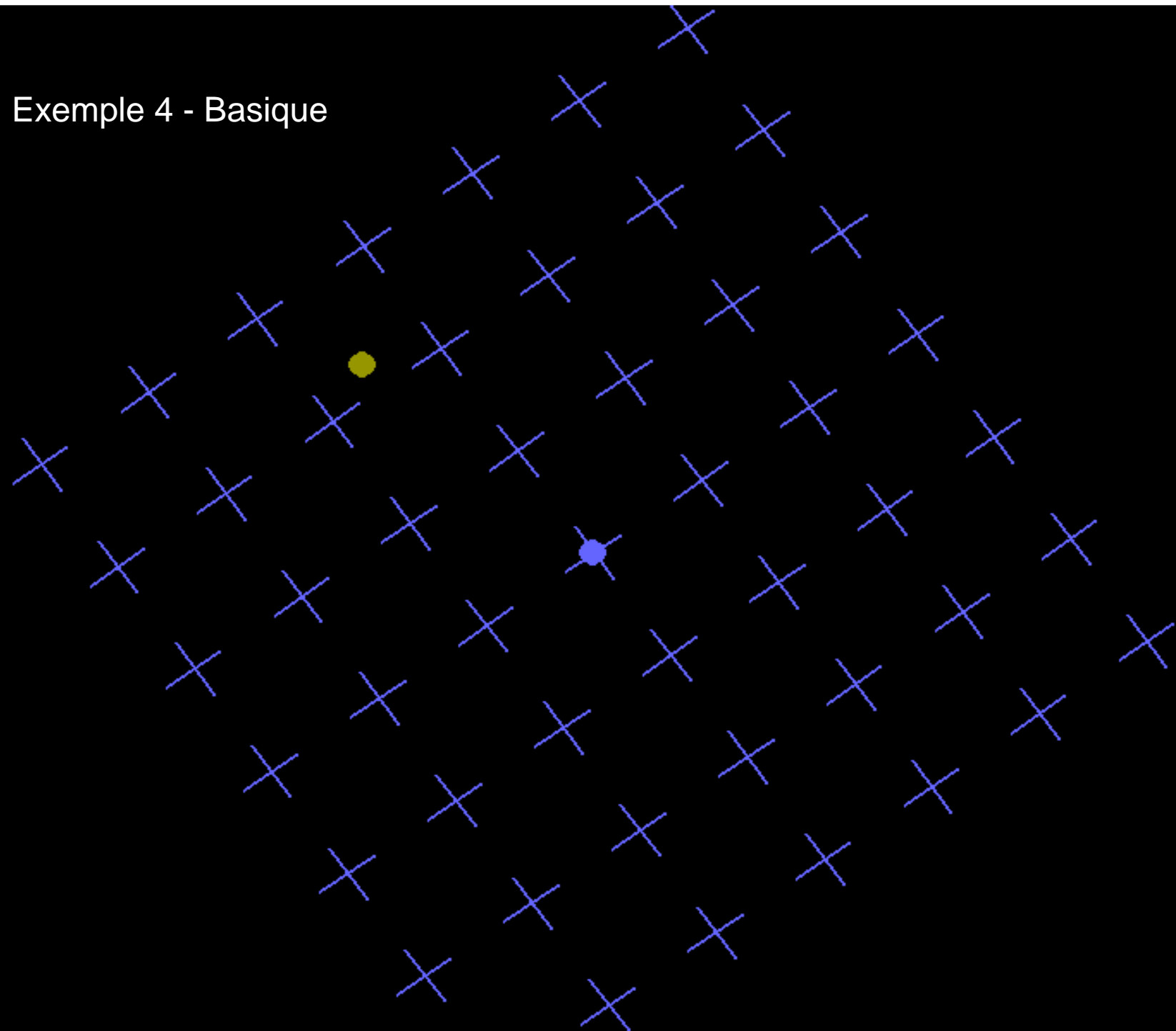
Exemple 2



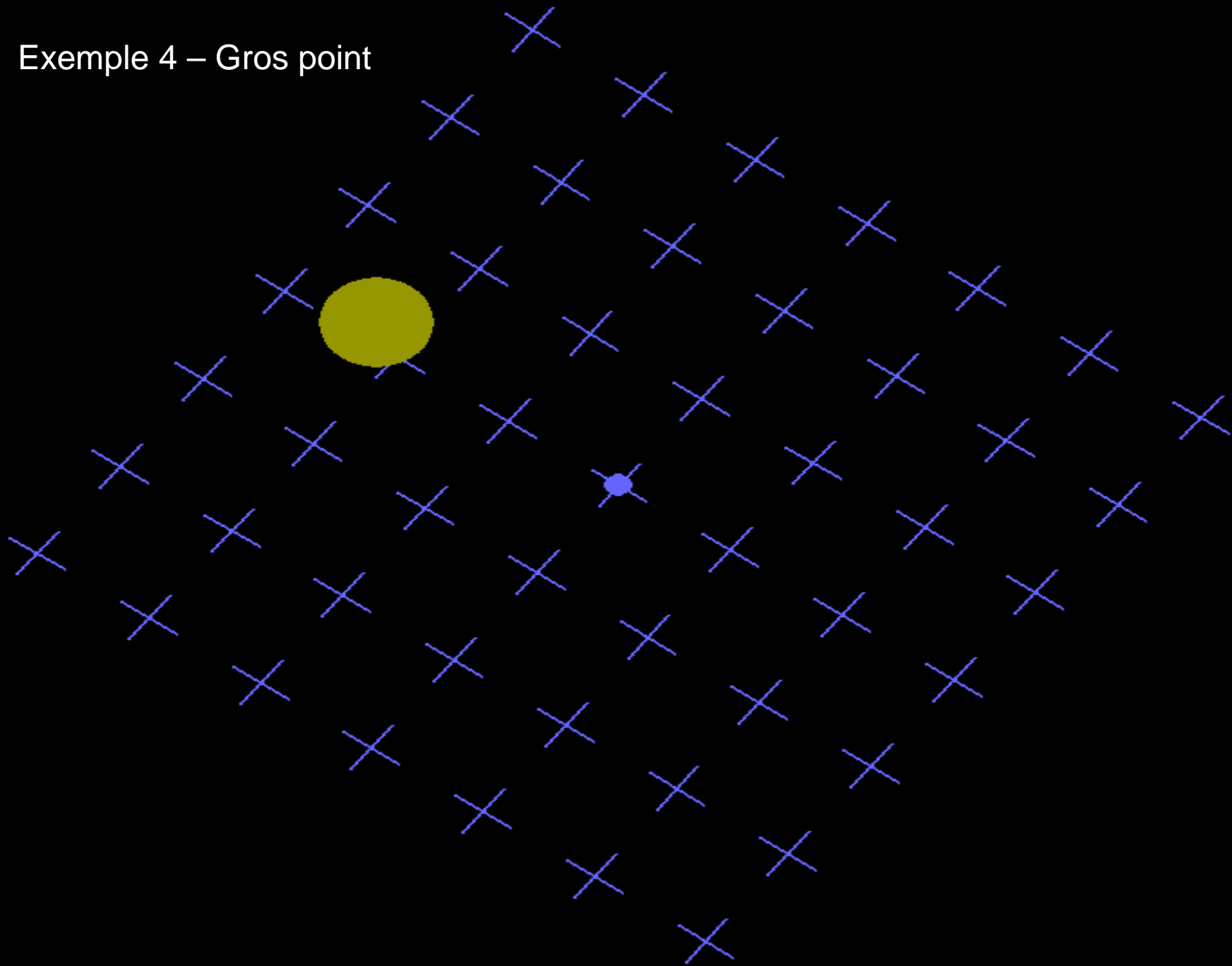
# Exemple 3



# Exemple 4 - Basique



Exemple 4 – Gros point





## 2. Expérience



Démo !

## 2. Expérience



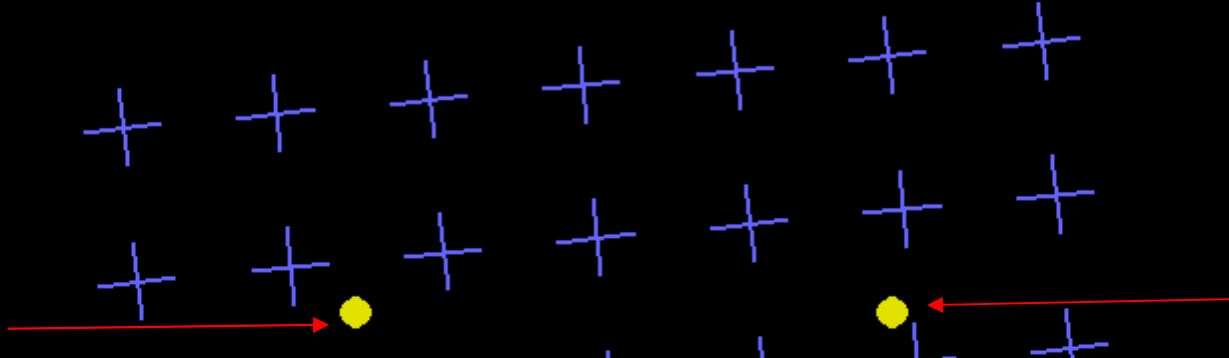
2 variantes :

1. Présenter 3 points au sujet
2. Faire disparaître réellement le point lorsque le sujet ne le voit plus !

# Exemple 4

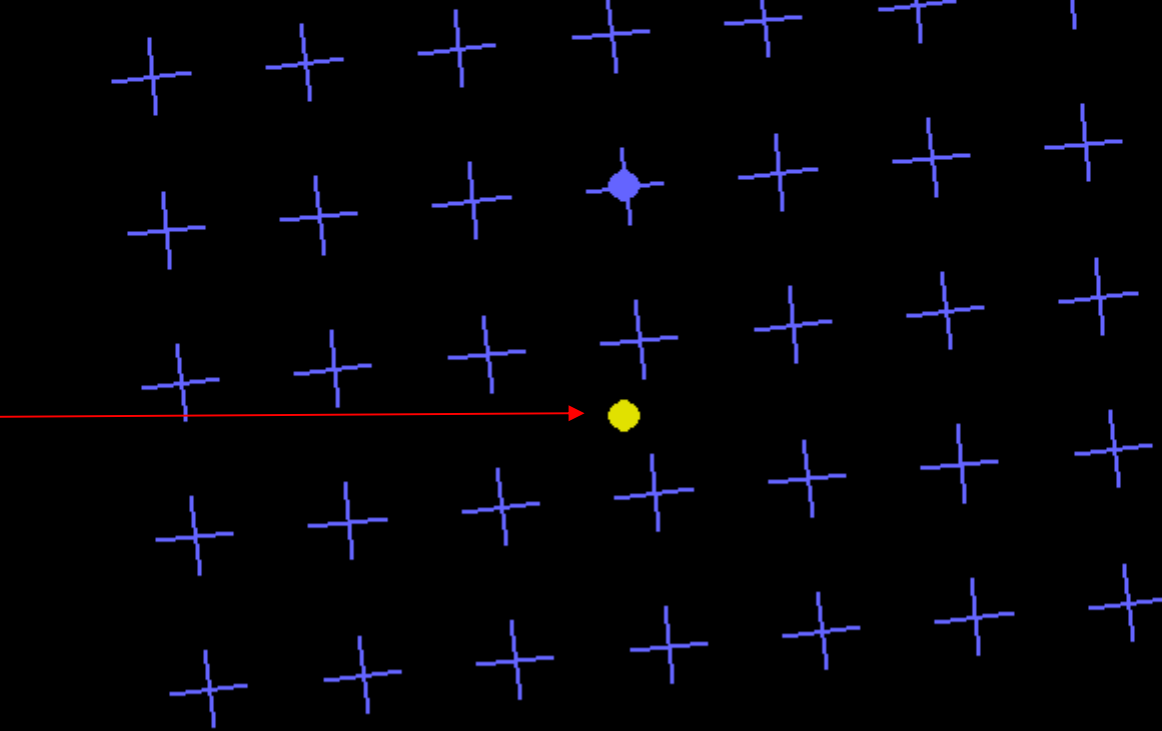
Cas spécial : Quand il y a 3 points, appuyer sur les touches 1, 2 ou 3 en fonction des points jaunes qui disparaissent

Touche 1



Touche 2

Touche 3



## 2. Expérience



Notes sur le développement :

- ✓ Langage : Python (pygame)
- ✓ RCS : Git (<https://github.com/FrankyRP/MIB>)
- ✓ IDE : Eclipse (Pydev + EGIT)
- ✓ Compilation : py2exe, via le script pygame2exe.py

FrankyRP / MIB

Admin | Unwatch | Pull Request | 2 | 2

Source | Commits | Network | Pull Requests (0) | Fork Queue | Issues (0) | Wiki (0) | Graphs | Branch: master

Switch Branches (1) | Switch Tags (0) | Branch List

CogMaster - AE(a) Project - Motion-induced blindness — Read more  
<http://sites.google.com/site/exphum/projets/motion-induced-blindness> Downloads

SSH | HTTP | Git Read-Only | `git@github.com:FrankyRP/MIB.git` | This URL has Read+Write access

Add moving point in expl when mib is long.

FrankyRP (author) about 11 hours ago

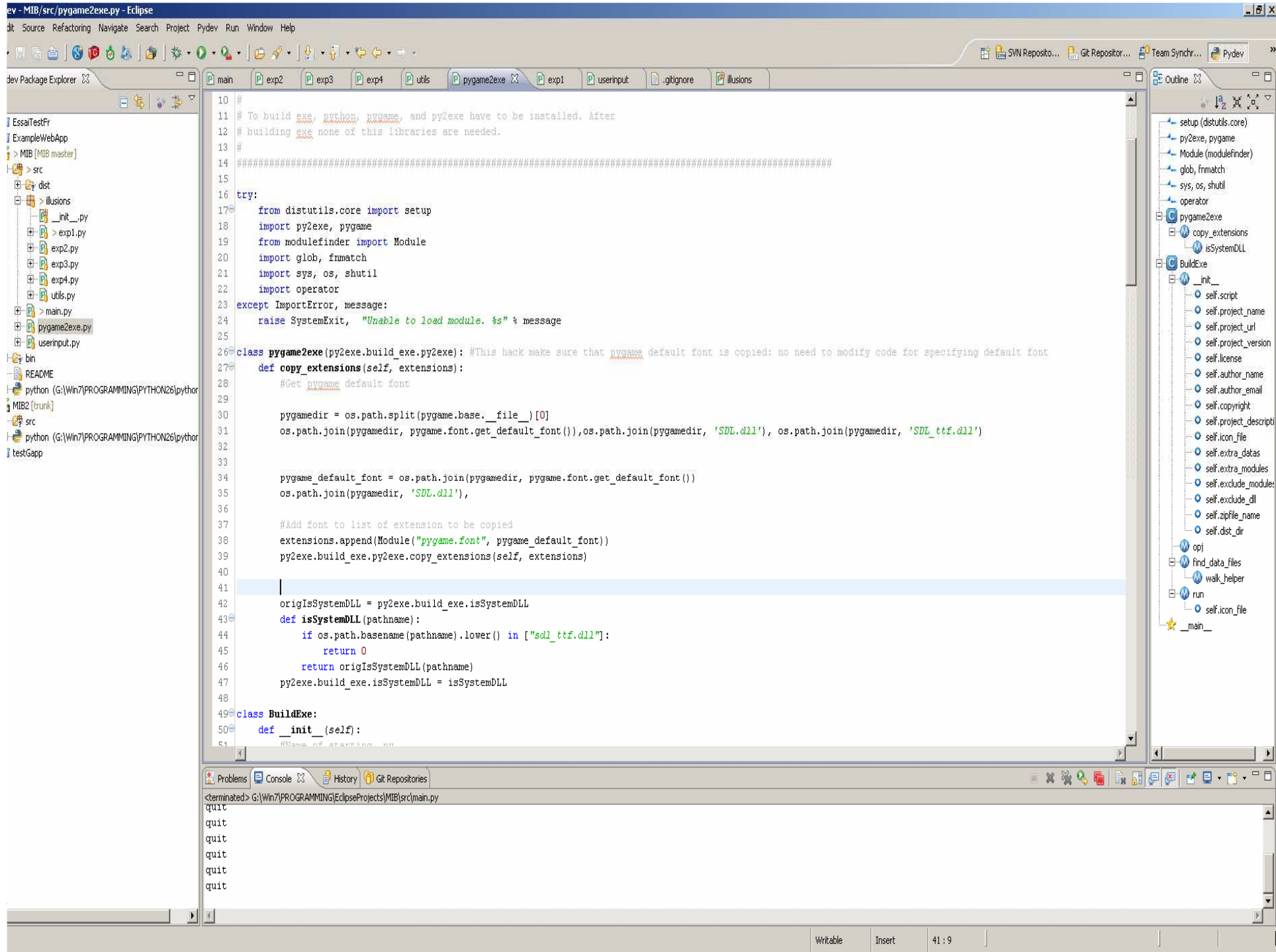
commit	71a5f4c6138b09141a58
tree	954da8cf9831bc57fac1
parent	aa55b559130cc34f2ba2

MIB /

name	age	message	history
src/	about 11 hours ago	Add moving point in expl when mib is long. [FrankyRP]	
.project	December 19, 2010	test [FrankyRP]	
.pydevproject	December 26, 2010	First versions of: [FrankyRP]	
README	December 26, 2010	back to normal [FrankyRP]	

README

```
CogMaster 2010-2011 -> S1 -> AE(a)  
Project MIB: http://sites.google.com/site/exphum/projets/motion-induced-blindness
```

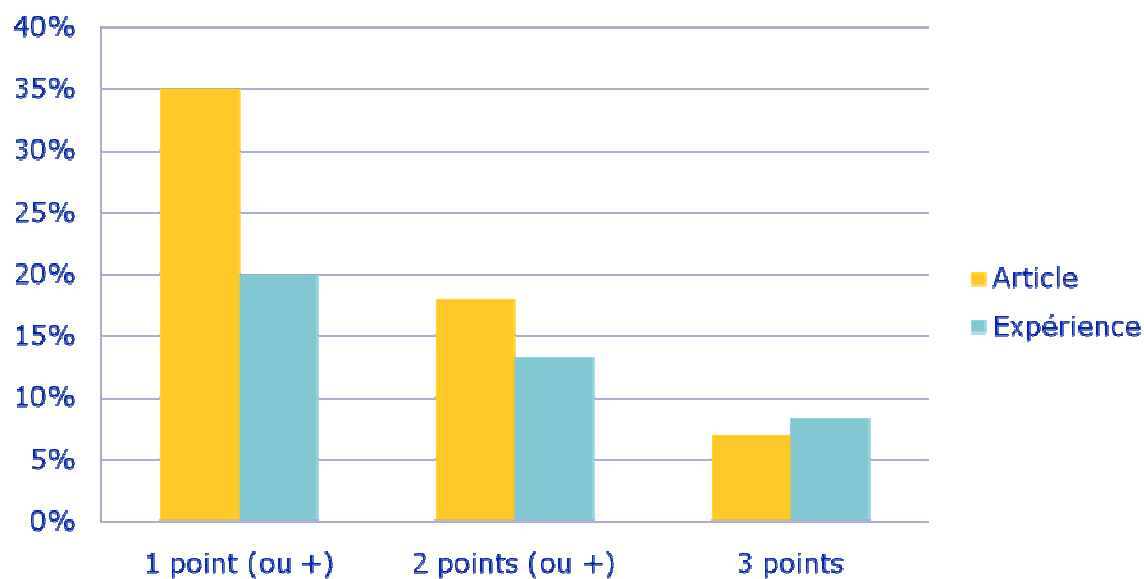


1. Introduction
2. Expérience
- 3. Résultats**
4. Conclusion
5. Limites de l'étude
6. Références

### 3. Résultats



#### Pourcentage du temps de disparition des points

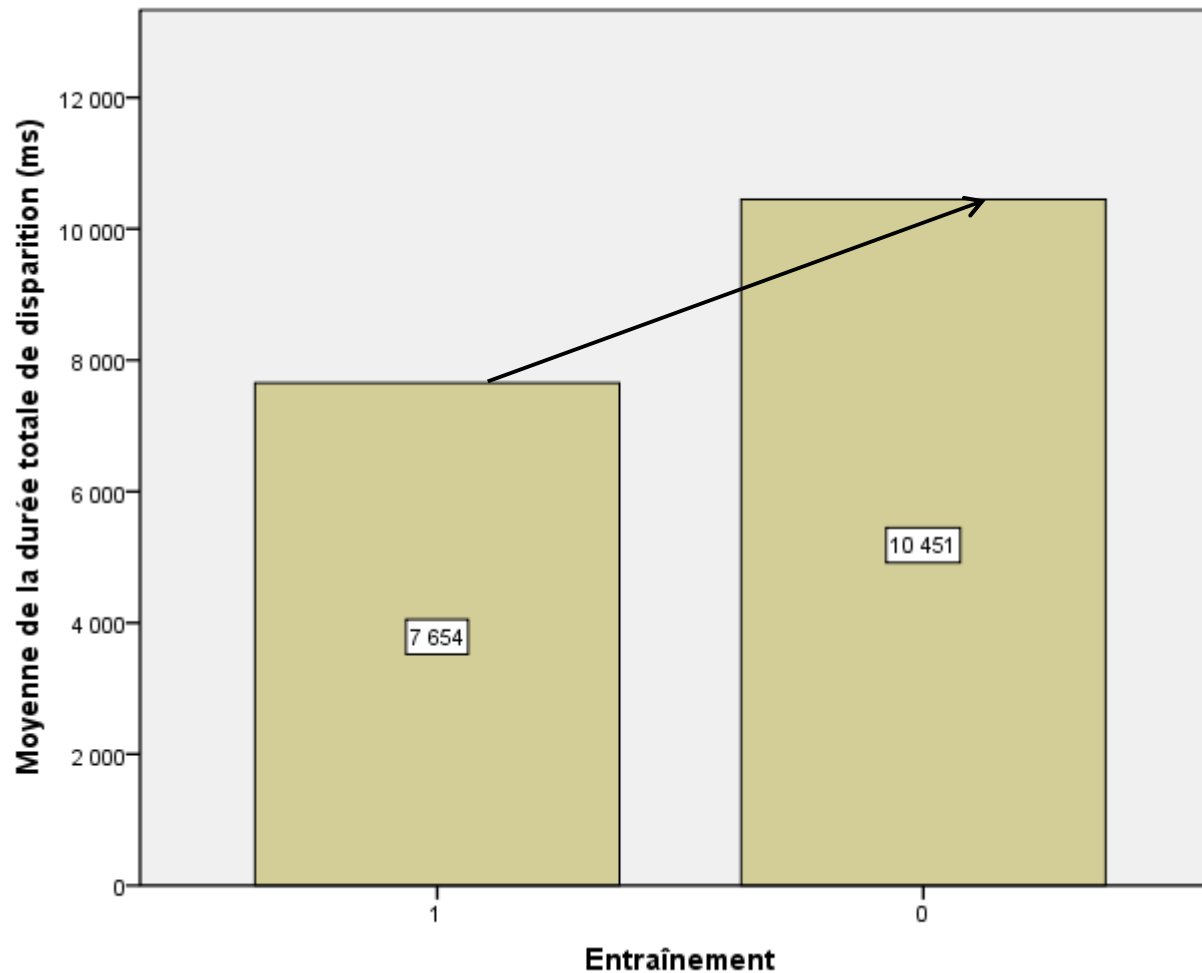


Nos résultats sont éloignés de ceux de l'article de Bonneh (2001) au niveau de la disparition cumulée (1 point ou +).

A partir de 2 points, nous obtenons en revanche des résultats similaires.



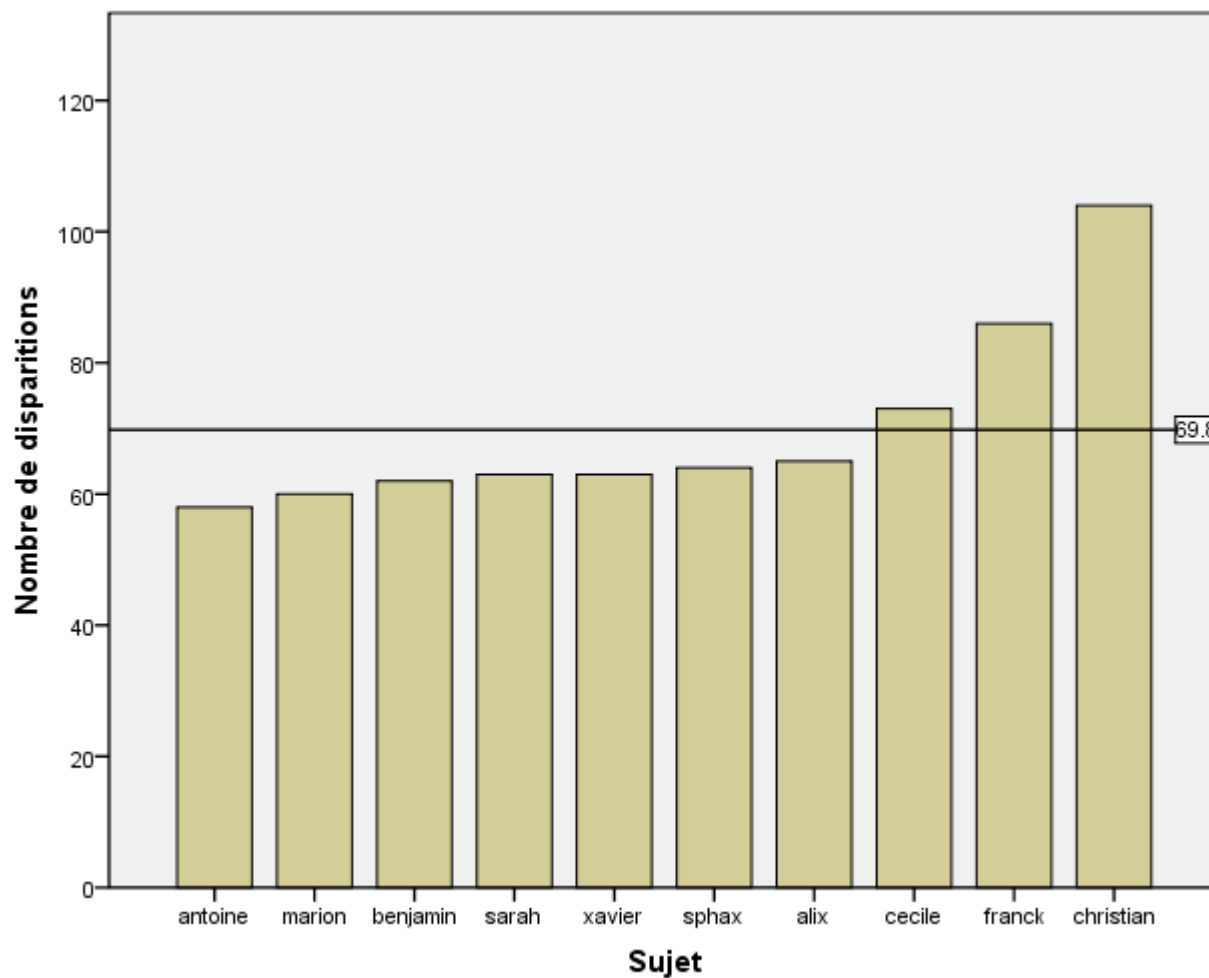
### 3. Résultats



Nous remarquons que le temps moyen de disparition est de 7,6 secondes pour notre expérience d'entraînement, contre 10,5 secondes pour notre expérience de test.

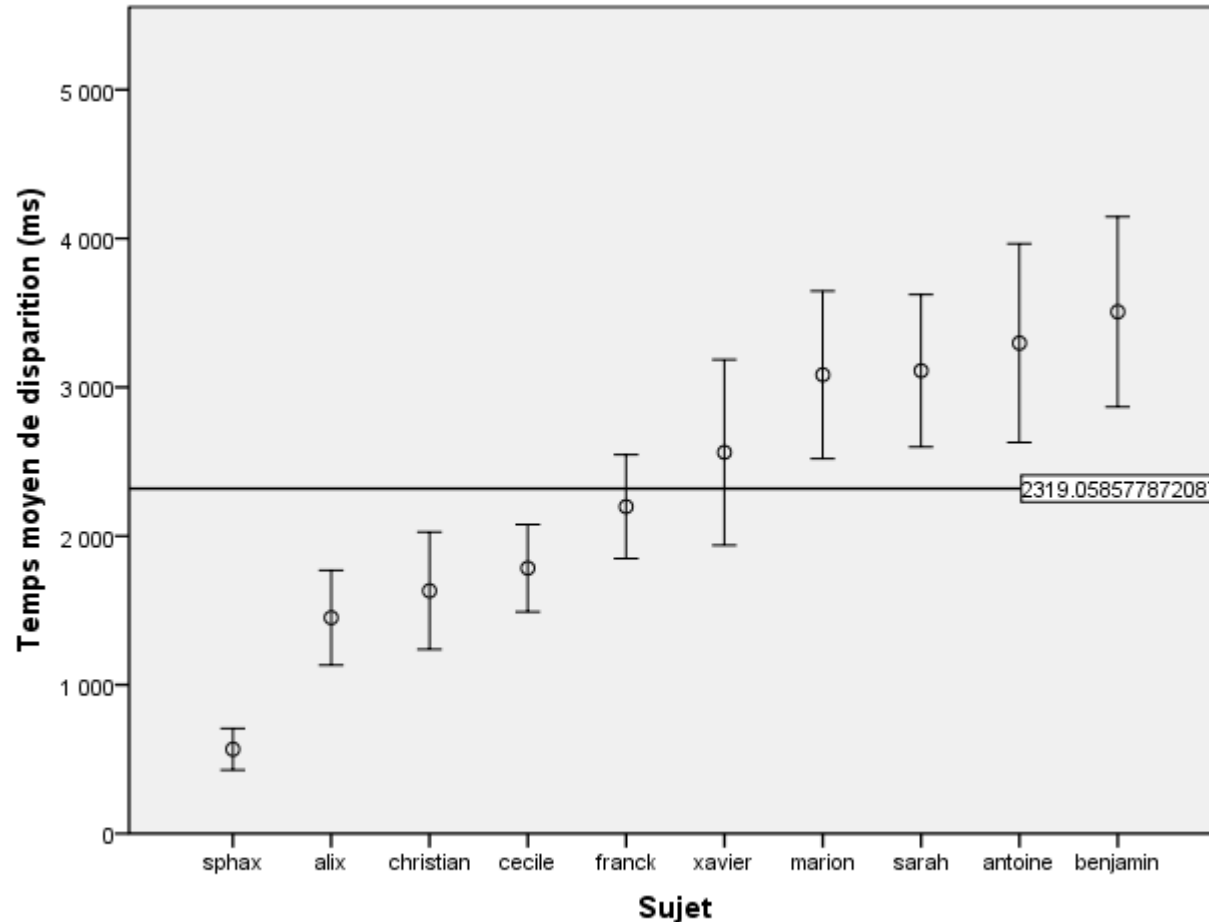
Cela prouve l'intérêt d'habituer le sujet à l'expérience une première fois.

### 3. Résultats



Le nombre de disparitions moyenne est similaire entre les sujets, avec une moyenne de 69,8 disparitions sur la durée de l'expérience.

### 3. Résultats



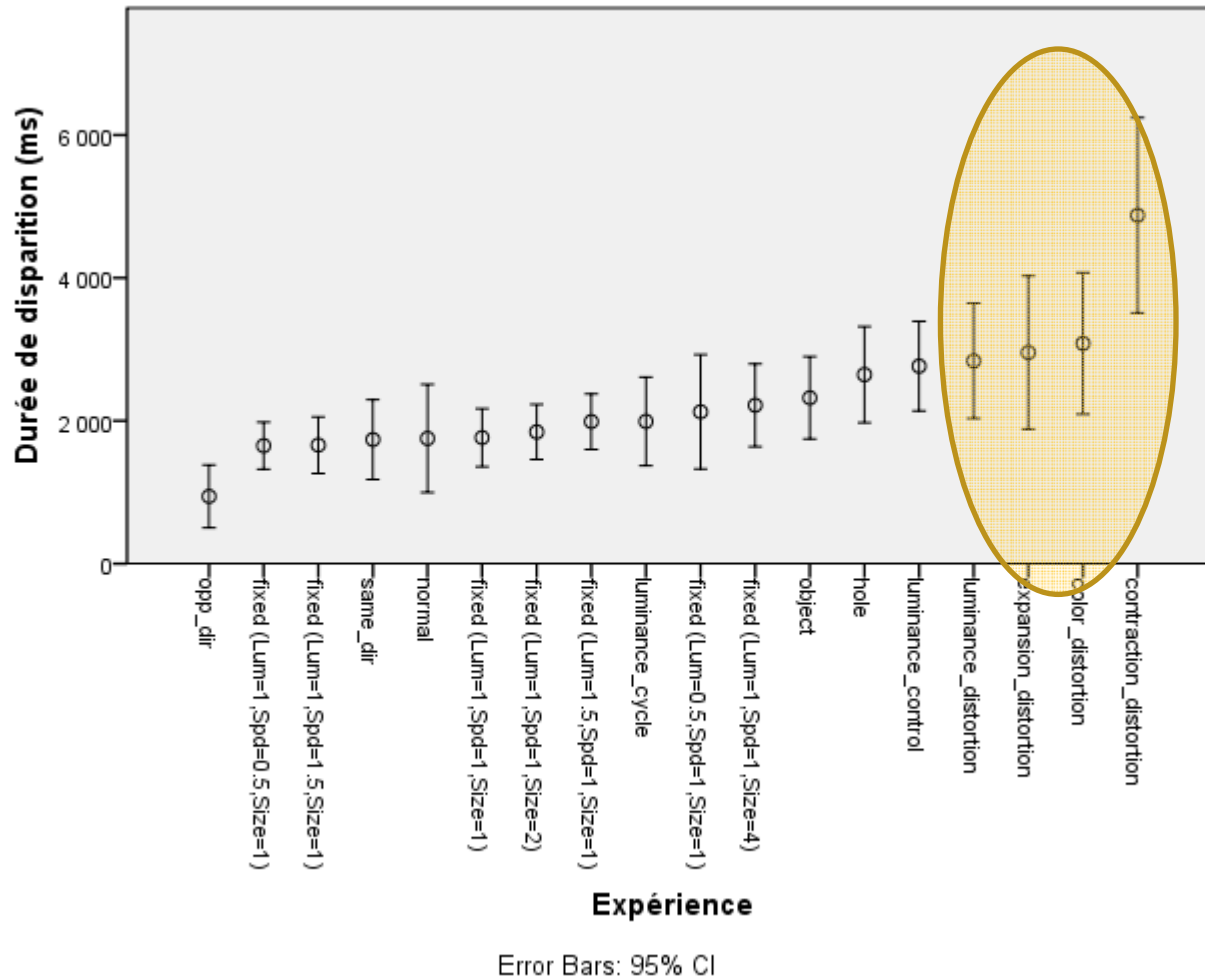
Error Bars: 95% CI

Les durées de disparition des stimuli et leur distribution varient selon nos sujets :

> 5 ont une durée moyenne supérieure à la moyenne générale (de 2,32s), et un écart type de 0,5s.

> 5 autres sont en dessous de la moyenne, avec un écart-type de 0,25s.

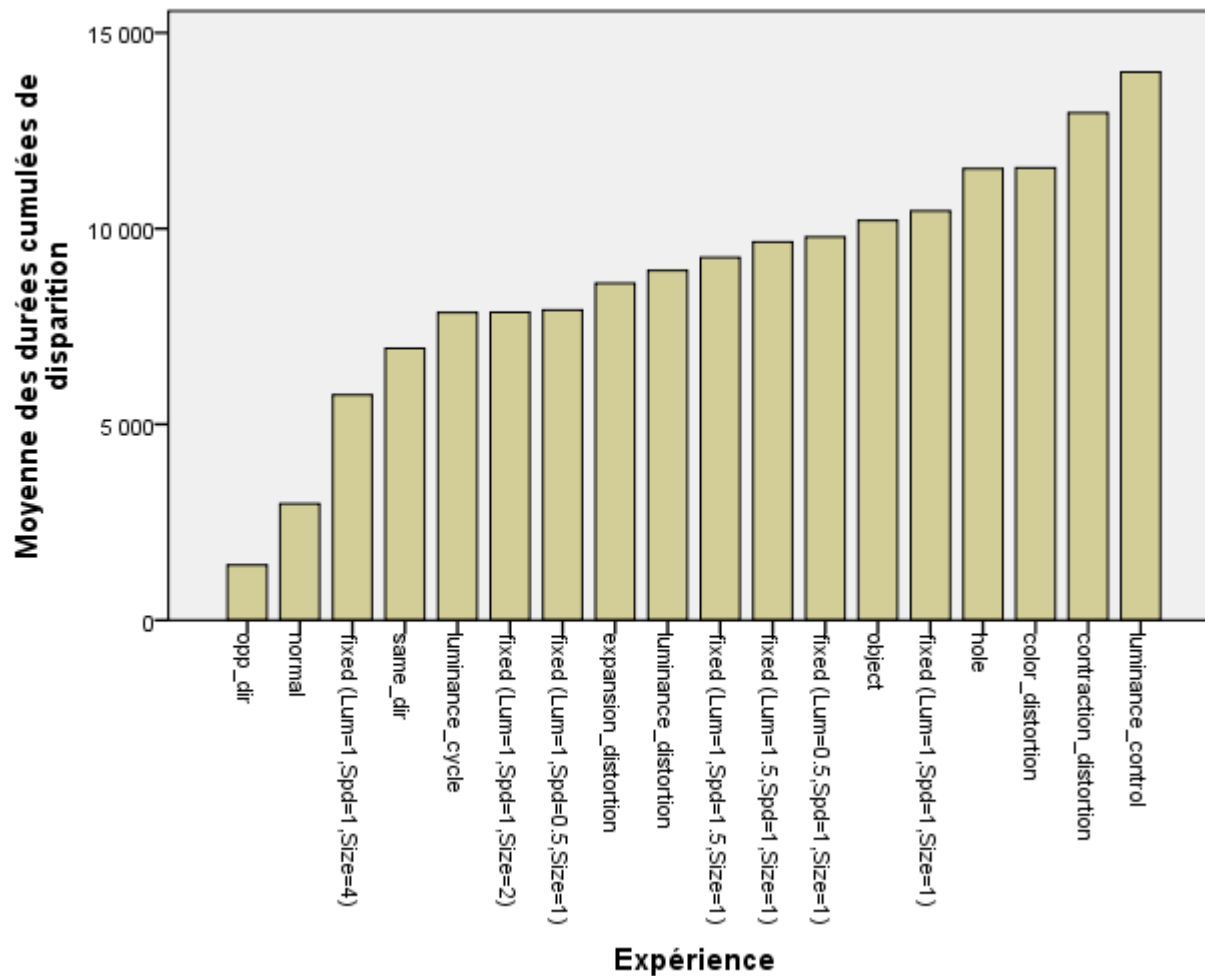
### 3. Résultats



2 expériences donnent des résultats atypiques : « contraction/distortion », avec une durée moyenne et un écart-type plus importants, et « direction opposée » avec une durée moyenne plus faible.

Les autres expériences donnent des résultats similaires : durée de disparition proche de 2,2s, et écart-type entre 0,25s et 0,5s (NB: l'écart-type de « fixed » est trompeur car il porte sur plus d'expériences). Les expériences ne portant pas sur l'étoile donnent les meilleurs résultats.

### 3. Résultats

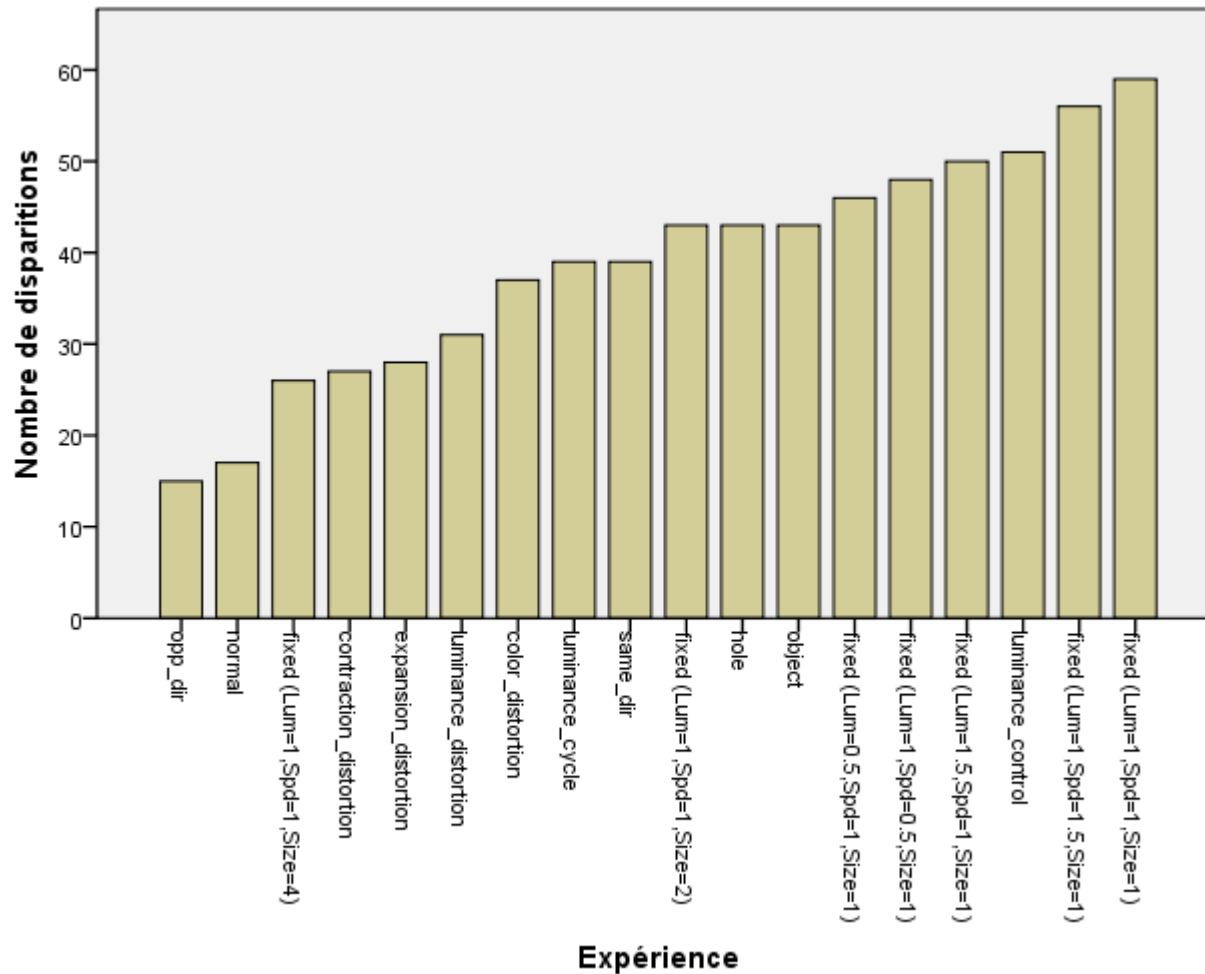


La durée de disparitions varie entre 7 secondes et 14 secondes (sur les 30 de l'expérience)

Les expériences conduisant aux plus longs temps de disparition cumulée sont également celles qui ne portent pas sur l'étoile.

Nous retrouvons des résultats moindres, mais similaires, à notre article de référence.

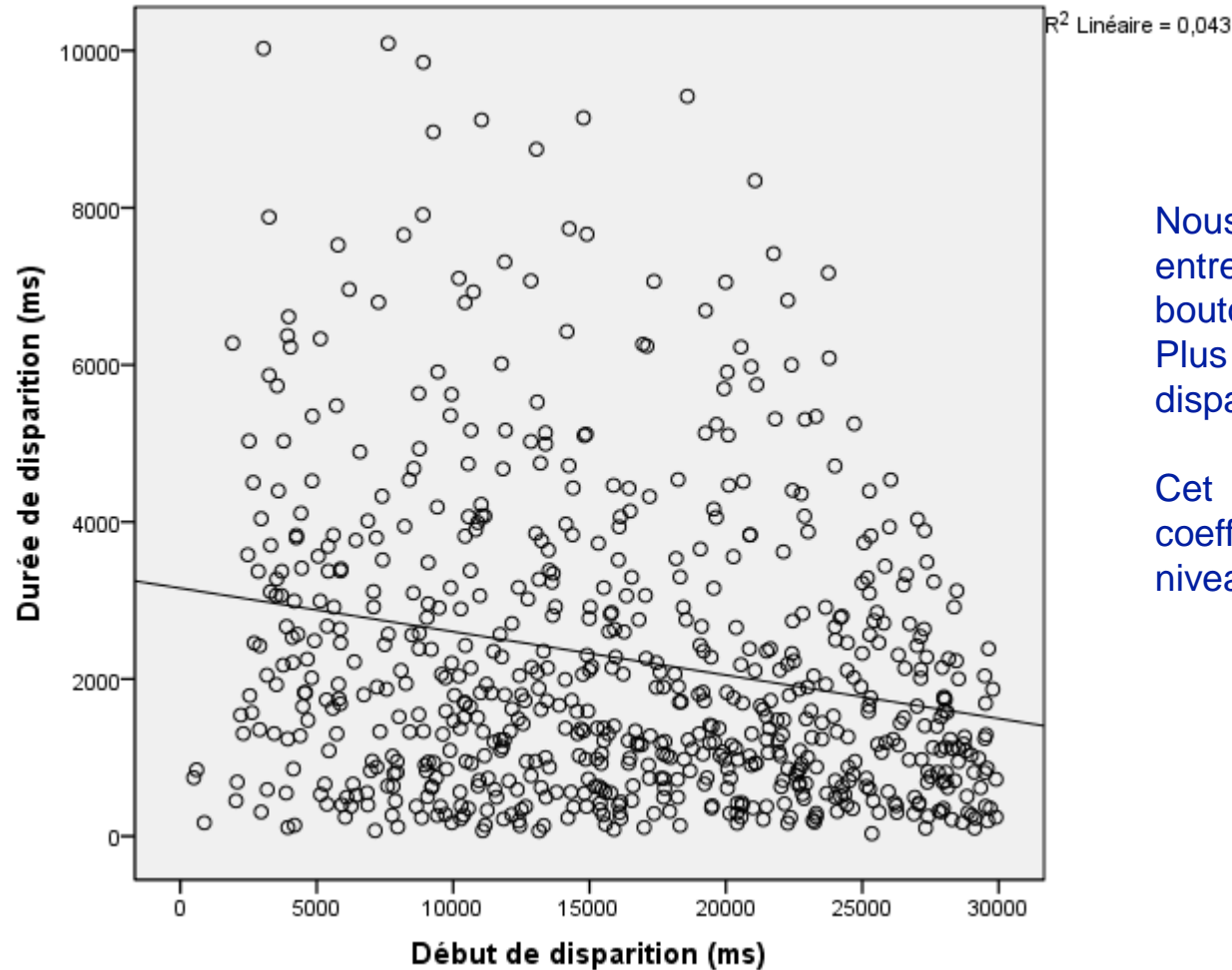
### 3. Résultats



Logiquement, les expériences ne portant pas sur l'étoile provoquent donc le moins de disparitions, celles-ci étant relativement longues.

Néanmoins, cela prouve que l'effet met plus de temps à se déclencher que les autres.

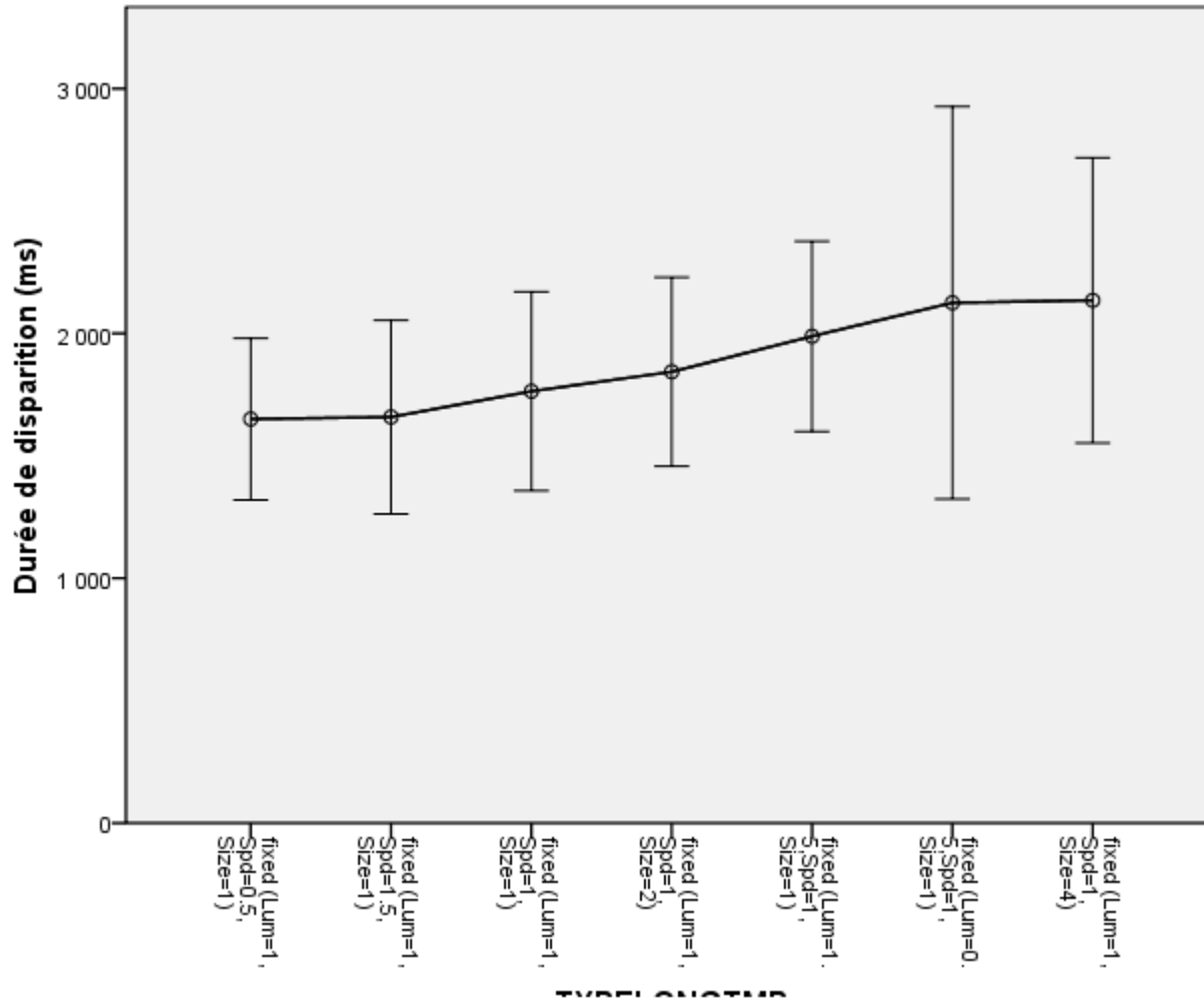
### 3. Résultats



Nous observons une légère corrélation entre le moment où le sujet appuie sur le bouton et la durée où il le laisse appuyé. Plus le sujet appuie tard, plus la durée de disparition est brève.

Cet effet est néanmoins subtil : le coefficient de corrélation de Pearson au niveau de confiance 0,01 est de -0,207

### 3. Résultats



Dans les variations à l'expérience initiale, nous voyons que deux facteurs augmentent le temps de disparition moyen du stimulus : une plus grande taille et une luminosité moindre. Les autres variations diminuent l'effet.



1. Introduction
2. Expérience
3. Résultats
- 4. Conclusion**
5. Limites de l'étude
6. Références

## 4. Conclusion



- Nous sommes parvenus à répliquer un grand nombre d'expériences et leur variantes (Bonneh 2001, 2010)
- Nous obtenons des résultats proches de ceux de l'articles, bien qu'en général en deçà
- Nous avons privilégié les expériences avec un seul stimulus plutôt que trois, pour nous assurer de la véracité des résultats

## Conclusion



- Nous avons prouvé l'intérêt de faire passer une expérience d'entraînement au sujet.
- Les expériences où l'effet est le plus présent sont nos expériences de distorsion (couleur ou luminosité).
- Pour l'expérience de base, une plus grande taille ou une luminosité moindre augmente l'effet.

1. Introduction
2. Expérience
3. Résultats
4. Conclusion
- 5. Limites de l'étude**
6. Références

## 5. Limites de l'étude



- Il y a des facteurs que nous n'avons pas pu tester :
  - Position du stimulus différente
  - Disparition du stimulus
  - Déplacement du stimulus
  
- De plus, ce protocole expérimental ne nous permet pas d'expliquer les fondements physiologiques de cet effet. Valider la théorie du scotome nécessiterait plutôt de mettre au point un modèle.
  
- Enfin, il nous aurait fallu des outils de suivi de la vision afin de savoir où se portait l'attention du sujet pour tester l'hypothèse de microsaccades.

1. Introduction
2. Expérience
3. Résultats
4. Conclusion
5. Limites de l'étude
- 6. Références**

### Références :

- Bonnef Y, Cooperman A, Sagi D, (2001), Motion induced blindness in normal observers. *Nature* 411, 798 – 801
- Funk & Pettigrew (2003). Does interhemispheric competition mediate motion-induced blindness? A transcranial magnetic stimulation study. *Perception*, 32, 1328-1338.
- Kim, C.Y., and Blake, R. (2005) Psychophysical magic: rendering the visible 'invisible'. *Trends Cogn Sci* 9, 381-388
- Mitroff, S. R. & Scholl, B. J. (2005). Forming and updating object representations without awareness: Evidence from motion-induced blindness. *Vision Research*, 45(8), 961-967.
- New JJ, Scholl BJ (2008), "Perceptual Scotomas" A functional account of motion-induced blindness. *Psychological Science* 19(7):653–659
- Bonnef YS, Donner TH, Sagi D, Fried M, Heeger DJ & Arieli A. 2010. Microsaccades and Motion-induced Blindness: Cause and Effect. *Journal of Vision*, 10; doi:10.1167/10.14.22.

[franck.dernoncourt@gmail.com](mailto:franck.dernoncourt@gmail.com)

?

F

D