

Plan

- Introduction
- Objectifs
- Matériel et protocole
- Résultats
- Conclusion et perspectives



Utilisation de l'optique adaptative pour l'étude du système visuel

Gildas Marin

maring@essilor.fr

R&D Optique

Service Vision

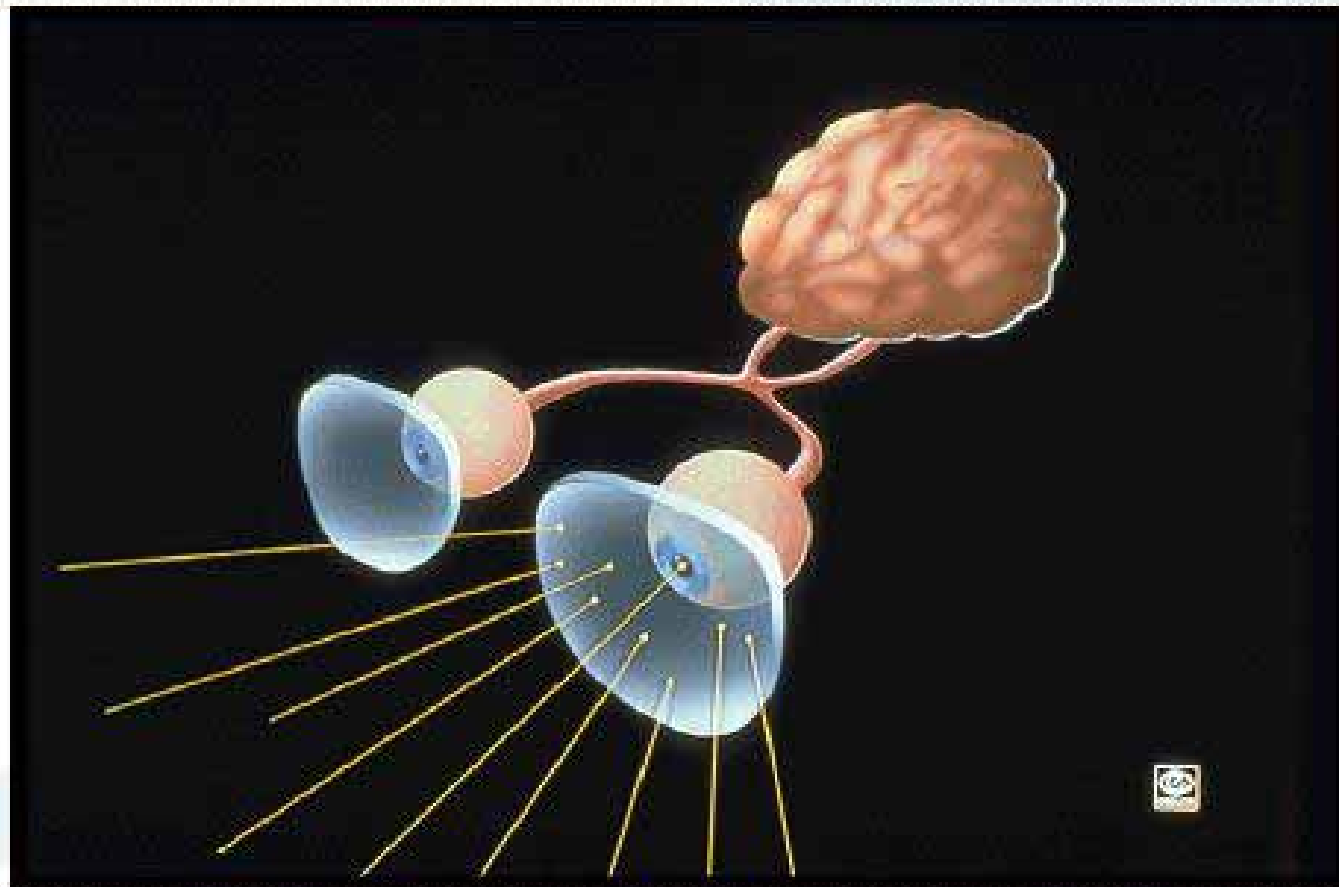
Saint-Maur

Plan

- Introduction
- Objectifs
- Matériel et protocole
- Résultats
- Conclusion et perspectives



Essilor, R&D Optique, Service Vision: Explorer et valider des nouveaux concepts de correction de la vue



La personnalisation des verres progressifs



L'étude des aberrations monochromatiques du système visuel

- L'œil comporte des **aberrations simples** mais aussi des aberrations **d'ordres supérieures**.
- Jusqu'à présent seuls les défauts de mise au point et d'astigmatisme peuvent être compensés par des lunettes (aberrations simples).
- Quel est l'impact des autres aberrations sur les performances visuelles?
- Est-il possible de prédire les performances visuelles d'un individu à partir de ses aberrations oculaires?



L'étude des seuils fovéaux en puissance et astigmatisme



Plan

- Introduction
- **Objectifs**
- Matériel et protocole
- Résultats
- Conclusion et perspectives



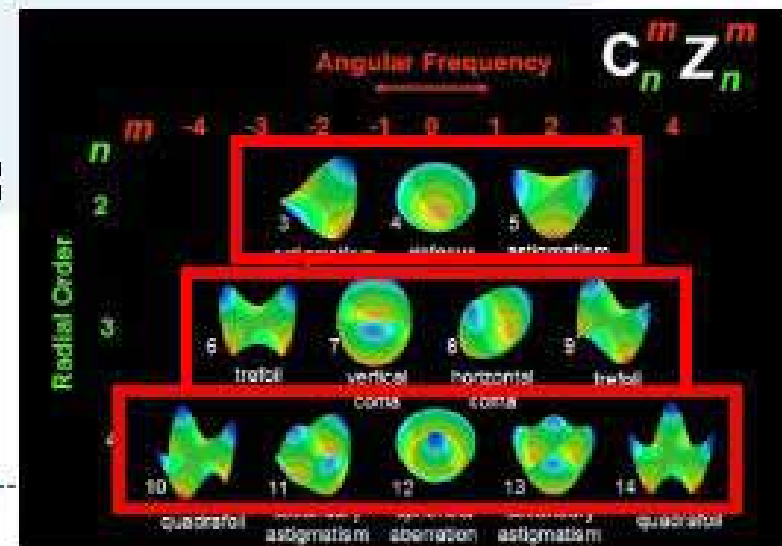
Objectifs: Étudier l'effet des aberrations sur la performance visuelle

❖ Aberrations étudiées:

- défaut de puissance, astigmatisme.
- coma, tréfoil.
- aberration sphérique, astigmatisme supérieur, quadrafoil.

❖ Paramètres étudiés:

- Effet du niveau RMS.
- Effet de l'orientation.



Acuité Visuelle

- Capacité à distinguer les détails d'un objet
- Généralement à un Contraste élevé (>90%)
- Acuité décimale: Inverse de l'Angle Minimum de Résolution (AMR ou MAR *en anglais*)

$$AV_{(\text{LogMAR})} = \text{Log}(\text{MAR}) = -\text{Log}(AV_{(\text{dixième})})$$

	Echelle	
	dixième	LogMAR
M R T V F U E N C X D Z O	10/10	0
D L V A T S K U E R S N	9/10	0.045
R C Y H O F M E S P A	8/10	0.1
E X A T Z H D W N	7/10	0.15
Y O E L K S F D I	6/10	0.222
O X P H B Z D	5/10	0.3
N L T A V R	4/10	0.4
O H S U E	3/10	0.52
M C F	2/10	0.7
Z U	1/10	1



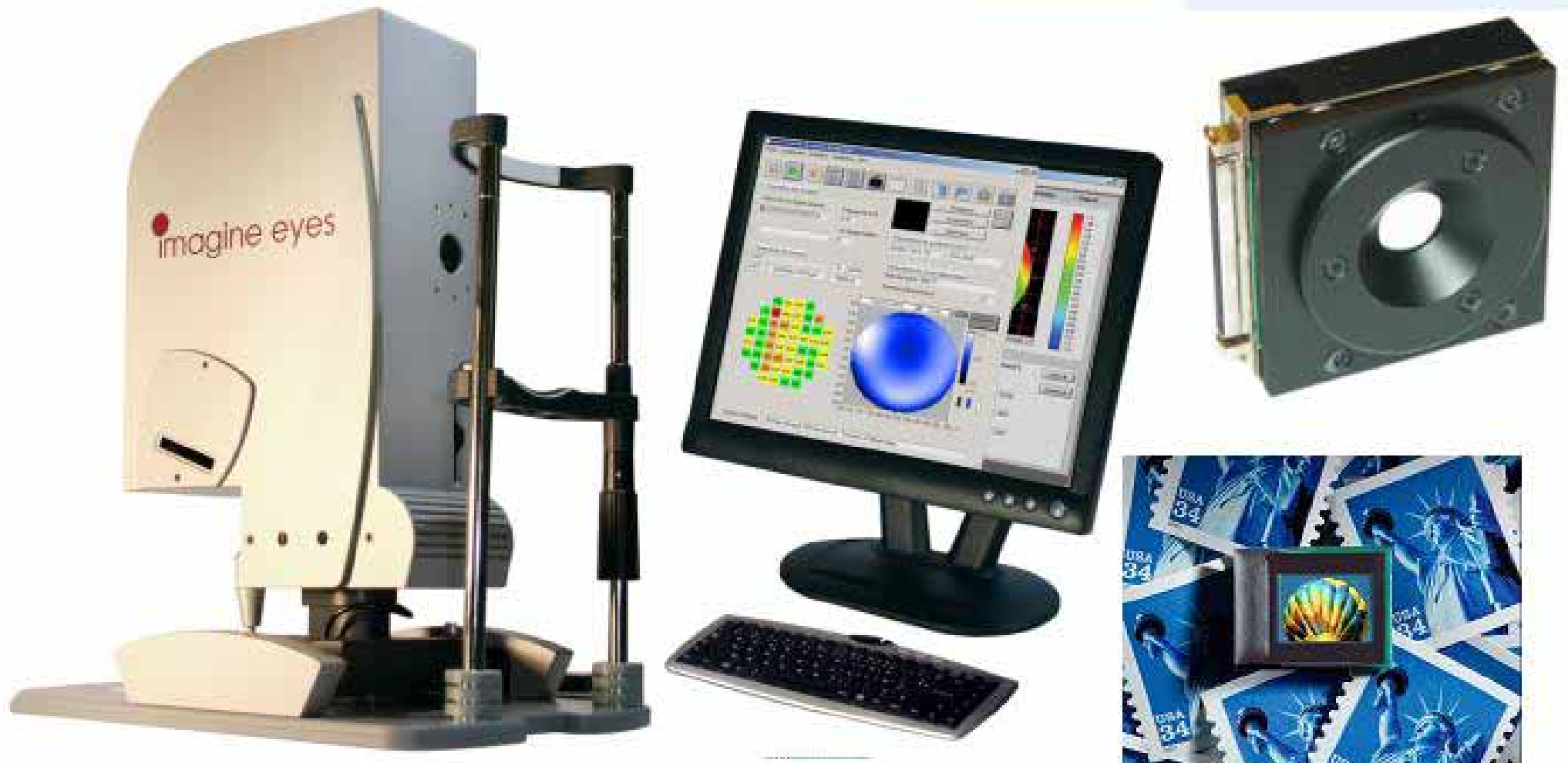
Plan

- Introduction
- Objectifs
- **Matériel et protocole**
- Résultats
- Conclusion et perspectives

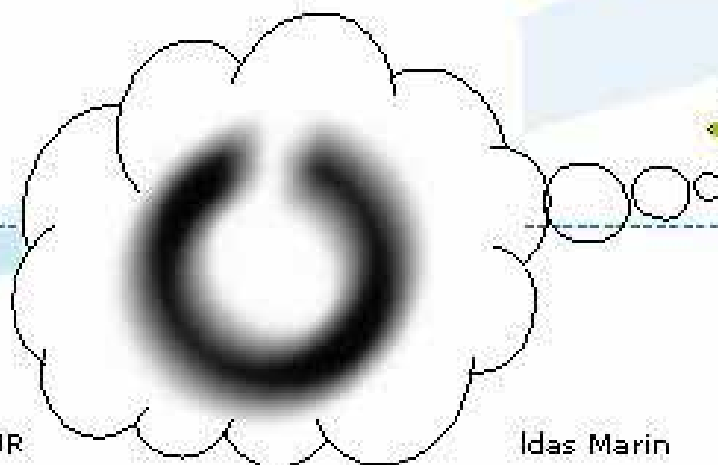
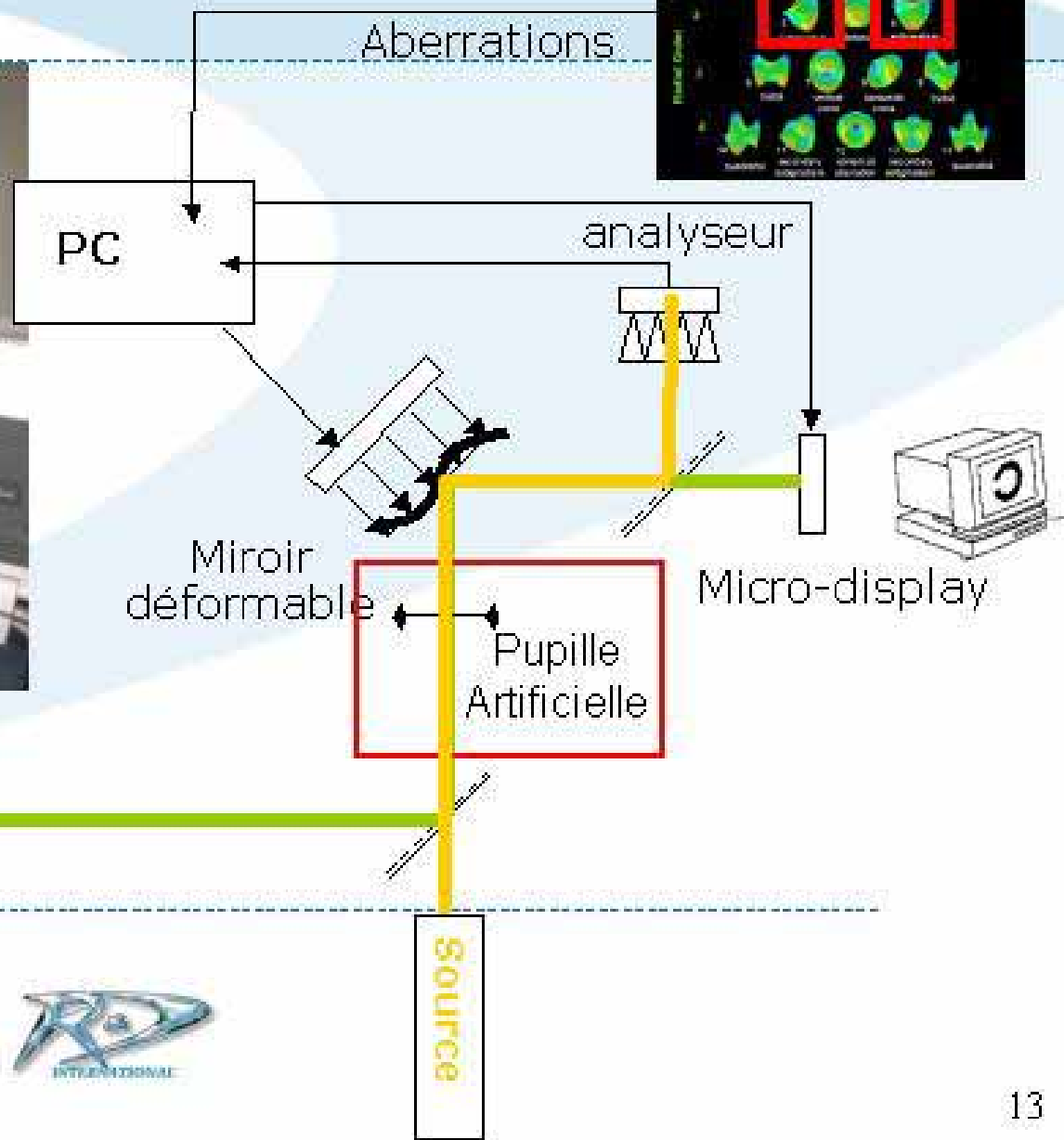
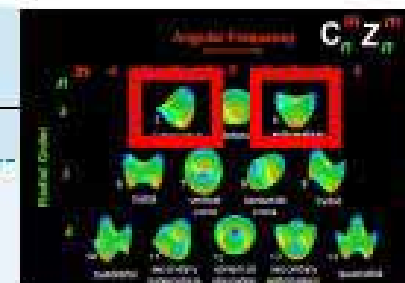


Matériel utilisé

- Simulateur visuel à optique adaptative: CRX1 (Imagine Eyes)

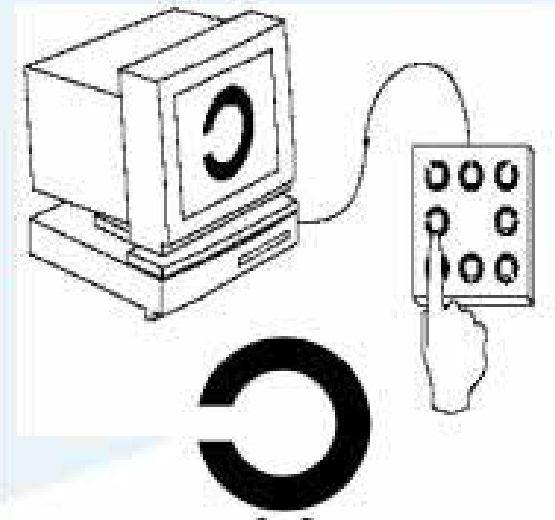
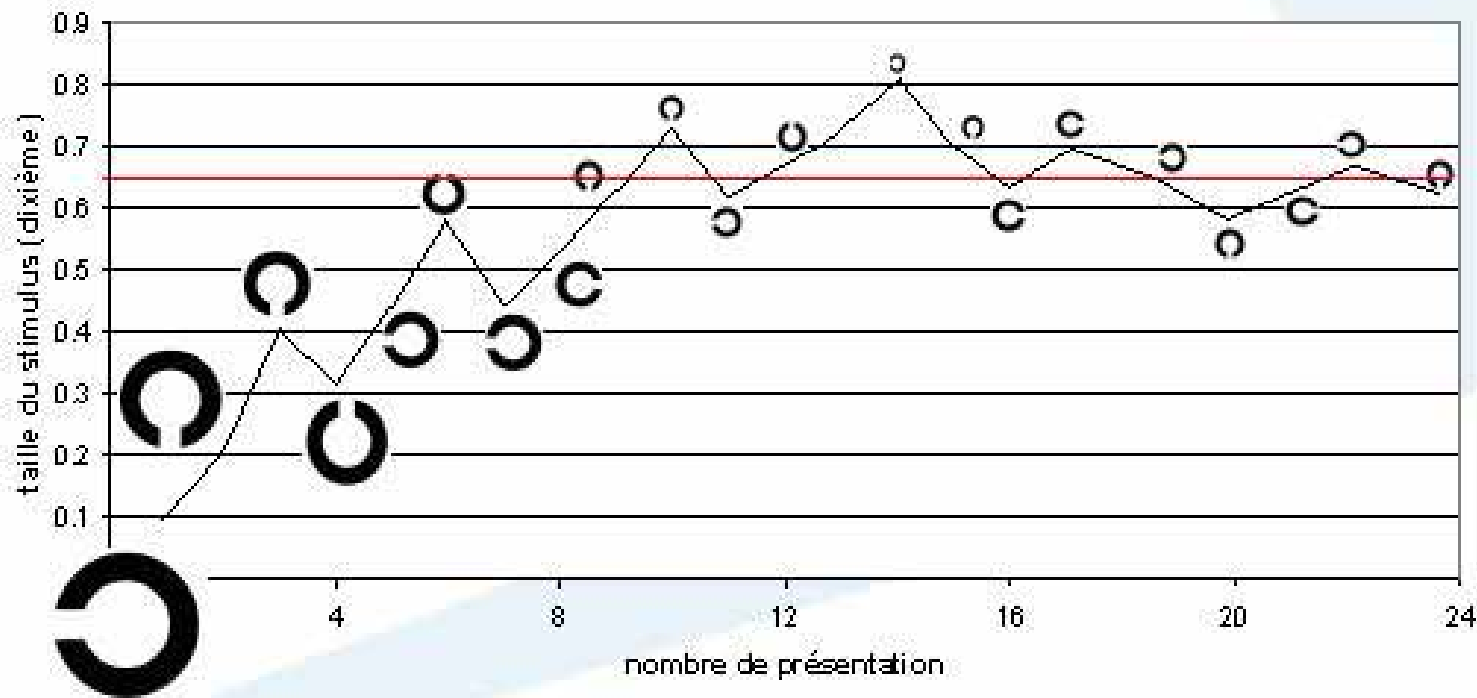


Principe d'utilisation du simulateur



Principe du test d'acuité informatisé

Evolution du stimulus au cours du test



Acuité Visuelle:

6.6/10

0.18 Log MAR



Protocole de l'étude

- 10 sujets.
- 4 séances:
 - Coma (8 axes: 0,45,...,315)
 - Tréfoil (8 axes: 0,45,...,315)
 - Astigmatisme + Ast. Sup. (4 axes: 0,45,90,135)
 - Quadrafoil (2 axes) + aberration sphérique
- 3 niveaux RMS = 0.25 μ m,0.5 μ m,0.75 μ m.

Variations croisées aléatoires des niveaux et orientations



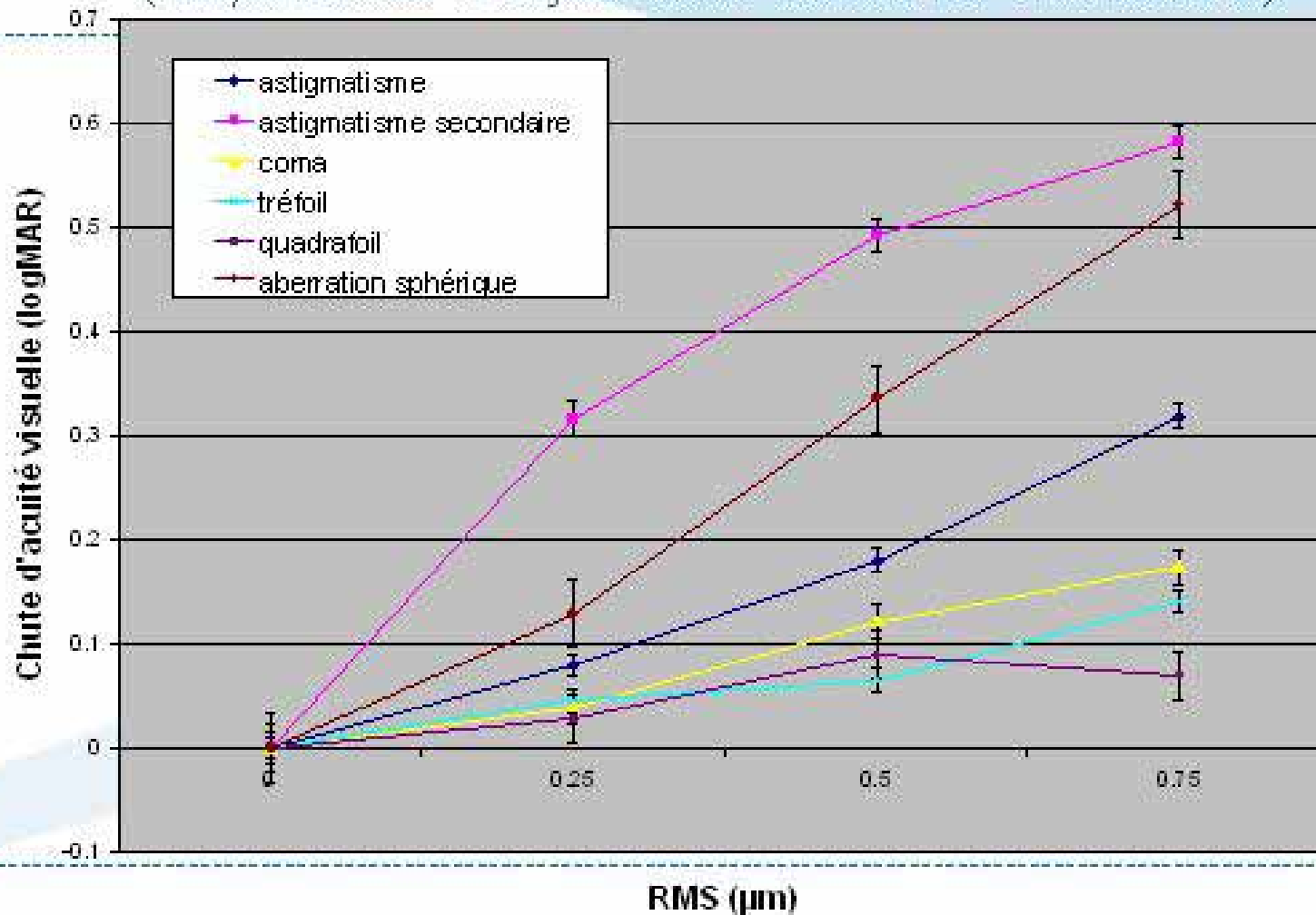
Plan

- ❖ Introduction
- ❖ Objectifs
- ❖ Matériel et protocole
- ❖ Résultats**
- ❖ Conclusion et perspectives



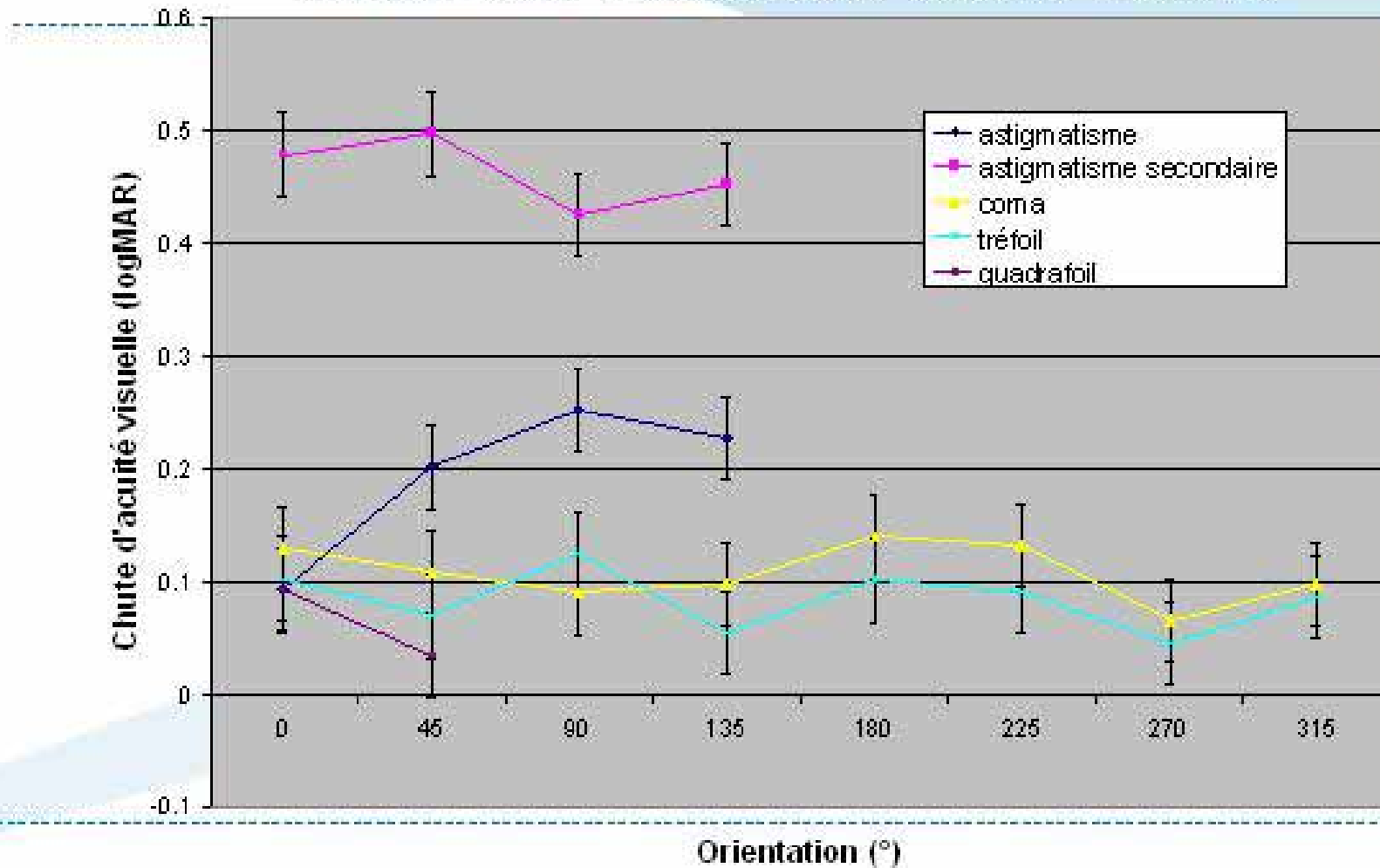
Chute d'acuité en fonction du niveau et du type d'aberration.

(moyenne sur 8 sujets et sur toutes les orientations)



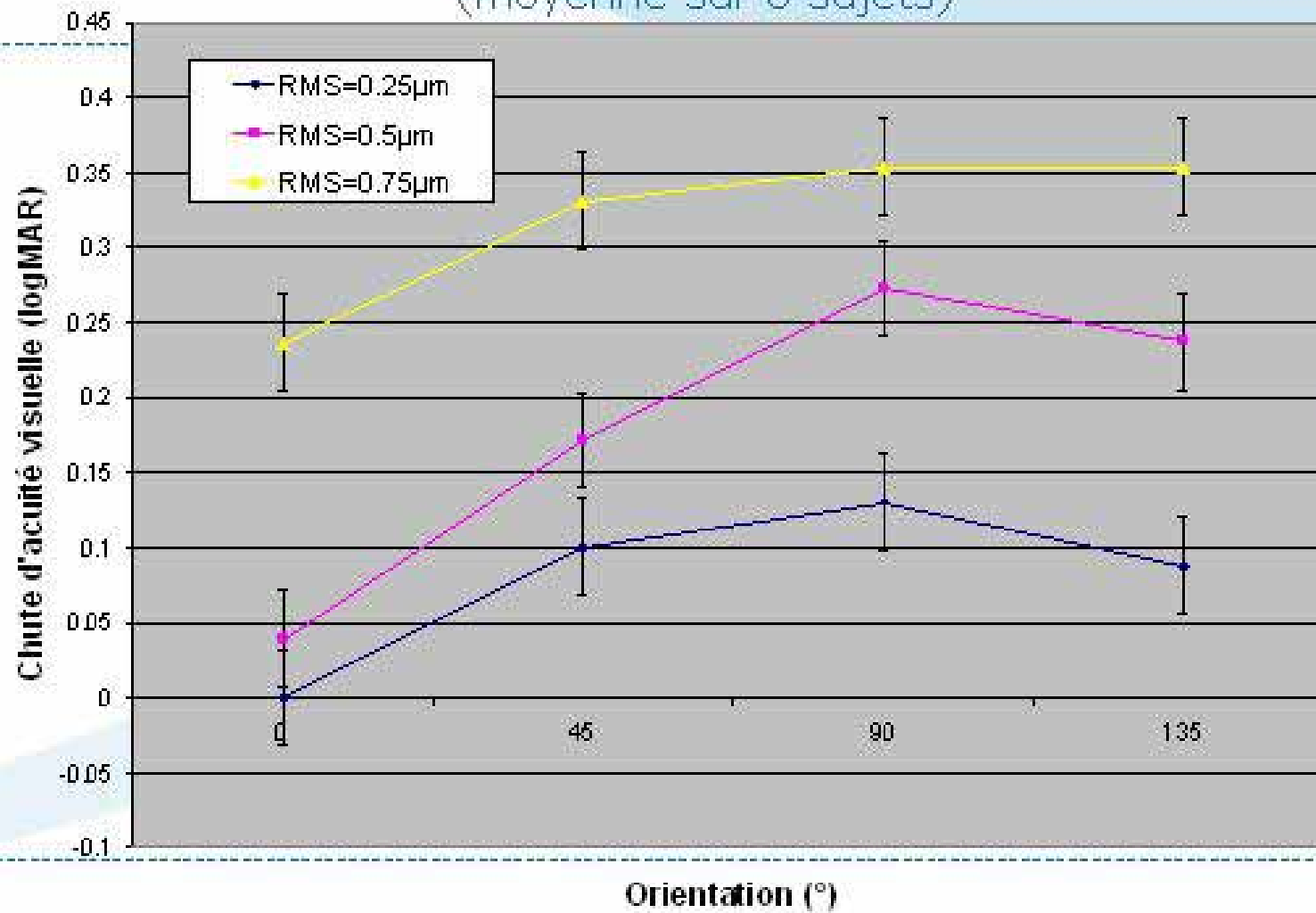
Chute d'acuité en fonction de l'orientation et du type d'aberration.

(moyenne sur 8 sujets et sur tous les niveaux)



Chute d'acuité en fonction de l'orientation et du niveau d'Astigmatisme.

(moyenne sur 8 sujets)



Plan

- ❖ Introduction
- ❖ Objectifs
- ❖ Matériel et protocole
- ❖ Résultats
- ❖ Conclusion et perspectives

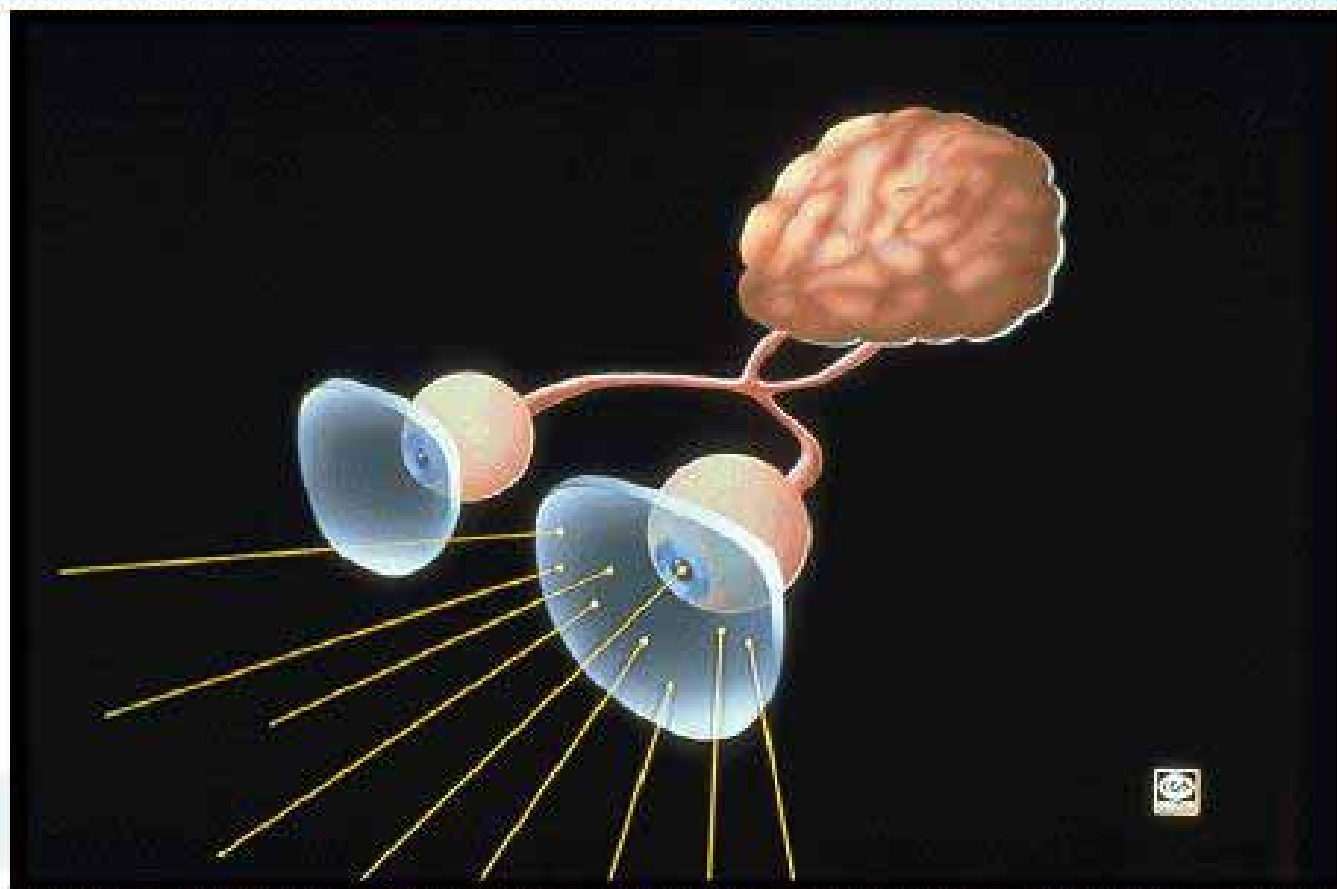


Conclusion

- ❖ L'optique adaptative nous a permis d'étudier l'effet des aberrations monochromatiques et de leur orientation sur l'acuité visuelle.
- ❖ L'orientation des ordres supérieurs n'a pas d'effet en moyenne.



Perspectives



Merci de votre attention

