



**D. PIETRINI**  
Clinique de la vision, PARIS.

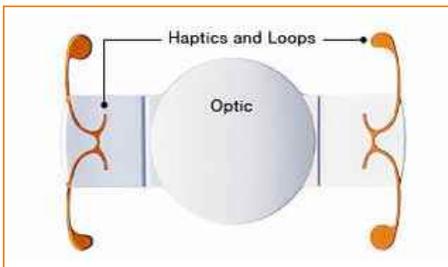
## Les résultats du Crystalens AO en France

L'implant accommodatif Crystalens a été introduit aux Etats-Unis en 2003. Les différentes géométries successives ont amélioré les résultats, la prédictibilité, la stabilité et la qualité de la vision [1]. La dernière génération de ce concept accommodatif, le Crystalens AO (fig. 1), a été implantée en France pour la première fois en avril 2010.

Sur le plan optique, cette dernière génération de la plateforme Crystalens est dotée d'une optique purement monofocale, asphérique, dite *aberration free*. La puissance uniforme de l'implant, du centre à la périphérie, lui permet de ne pas induire d'aberrations sphériques (il

ne dépend donc pas d'une aberrométrie cornéenne préopératoire particulière), d'être tolérant au décentrement ou à un léger *tilt* (pas d'erreur réfractive induite par ces phénomènes) [2] et de maintenir une certaine quantité d'aberrations cornéennes préexistantes afin d'améliorer la profondeur de champ [3] apportée par le concept accommodatif. Il fonctionne ainsi selon différents mécanismes complémentaires: pseudoaccommodation mécanique et optique.

Nous présentons dans cet article les résultats des premières implantations en France et passerons en revue les différentes étapes pré- et peropératoires nécessaires au succès de l'implantation.



**FIG. 1 :** Implant Crystalens AO.

### Les premiers résultats français

Les performances du Crystalens AO ont été évaluées de manière prospective et multicentrique (D. Pietrini, Clinique de la Vision, Paris; J.C. Rigal-Sastourné, Hôpital d'Instruction des Armées, Clamart; P.J. Pisella, CHRU, Tours; D. Gatinel, Fondation A. de Rothschild, Paris).

38 yeux de 19 patients (10 femmes, 9 hommes) ont été inclus. L'âge moyen des patients est de 66,6 ans. Les critères d'inclusion sont les suivants: patient atteint de cataracte non traumatique nécessitant une chirurgie bilatérale, avec bonne acuité visuelle potentielle présumée, sans pathologie associée et ne prenant pas de médicament pouvant affecter la réponse accommodative. Les patients présentant un astigmatisme cornéen ne pouvant pas être traités lors de l'opération de la cataracte ont été exclus. Conformément aux recommandations de la compagnie consécutives à l'étude FDA, l'âge n'était pas un critère limitant pour cette implantation.

Le bilan préopératoire comprenait obligatoirement une biométrie optique, la constante du Crystalens AO étant donnée pour cette méthode de mesure uniquement. Le choix de la puissance s'est basé sur deux formules de calcul, fonctions des données biométriques du patient: SRKT ou Holladay II. Les cibles réfractives choisies suivent les recommandations du laboratoire: emmétropie parfaite sur l'œil préféré en vision de loin et légère myopisation (-0.25) sur l'œil non dominant.

L'acte opératoire a consisté en une phacoémulsification avec implantation du Crystalens AO dans le sac capsulaire. Les techniques chirurgicales standard de chaque chirurgien ont été maintenues avec pour seules obligations: rhéxis de 5,5 à 6 mm et implantation par une incision de 2,8 mm avec l'injecteur Crystalsert.

Le suivi postopératoire a été réalisé à 15 jours, 1 mois et 3 mois et comportait: acuité visuelle sans correction en vision de loin, en vision intermédiaire (échelle spécifique positionnée à 80 cm) et en vision de près (échelle Jaeger à

40 cm); meilleure acuité visuelle corrigée en vision de loin, en intermédiaire (avec correction de loin) et en vision de près (avec correction de loin). Toutes les acuités ont pu être mesurées en monoculaire puis binoculaire. L'addition minimale permettant de lire Parinaud 2 a également été mesurée et un questionnaire de satisfaction subjective a été soumis au patient.

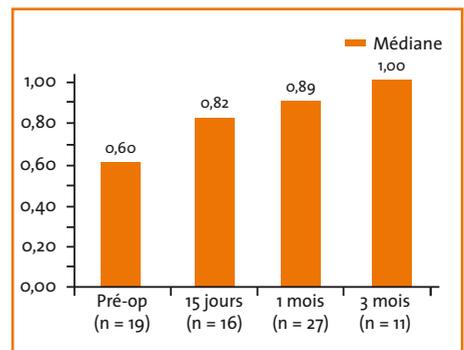
## 1. Résultats monoculaires

### ● Vision de loin

L'acuité visuelle de loin, sans correction, en monoculaire, est de 8,2/10 (0,09 logMAR) à 15 jours; de 8,9/10 (0,05 logMAR) à 1 mois et de 10/10 (0 logMAR) à 3 mois (**fig. 2**). L'acuité visuelle de loin monoculaire corrigée est de 10/10 (0 logMAR) à 15 jours; de 10/10 (0 logMAR) à 1 mois et de 12/10 (-0.08 logMAR) à 3 mois.

### ● Vision intermédiaire (à 80 cm)

L'acuité visuelle intermédiaire, sans correction, en monoculaire est de 10/10 (0 logMAR) à 15 jours; de 10/10 (0 logMAR) à 1 mois et de 9,4/10 (0,03 logMAR) à 3 mois (**fig. 3**). L'acuité visuelle inter-



**Fig. 2:** Crystalens AO. Acuité visuelle non corrigée en vision de loin monoculaire (œil non dominant et œil dominant confondus), en décimal.

médiaire, monoculaire, corrigée est de 6,3/10 (0,2 logMAR) à 15 jours; de 10/10 (0 logMAR) à 1 mois et de 7,5/10 (0,13 logMAR) à 3 mois.

### ● Vision de près

L'acuité visuelle en vision de près, sans correction, en monoculaire est de J3 (Jaeger 3), soit 0,3 logMAR ou environ P3-P4 en Parinaud (fig. 4). L'acuité visuelle en vision de près monoculaire, corrigée est de J5 (0,4 logMAR) à 15 jours; de J5-6 (0,45 logMAR) à 1 mois et de J4 (0,35 logMAR) à 3 mois.

## 2. Résultats binoculaires à 1 mois

Compte tenu des cibles réfractives choisies, les résultats binoculaires démontrent de manière plus significative les aptitudes visuelles des patients dans la vie quotidienne. L'acuité visuelle binoculaire à 1 mois est de 10/10 en vision de loin; de 10/10 en vision intermédiaire (à 80 cm) et de J2 en vision de près (fig. 5). Le mode (valeur la plus représentée) démontre une excellente vision de loin (12/10), une excellente vision intermédiaire (10/10) et une vision de près fonctionnelle (J3).

## 3. Satisfaction du patient

Une enquête a pu être réalisée à 1 mois afin de mesurer la satisfaction des patients (fig. 6), Tous se disent très satisfaits en vision de loin. 88,9 % sont très satisfaits en vision intermédiaire, les 11,1 % restants étant satisfaits. 44,4 % sont très satisfaits en vision de près, les 55,6 % restants étant satisfaits. Aucun patient ne s'estime peu ou pas du tout satisfait, quelle que soit la distance de vision. A 1 mois, 100 % des patients n'observent ni halos, ni éblouissements.

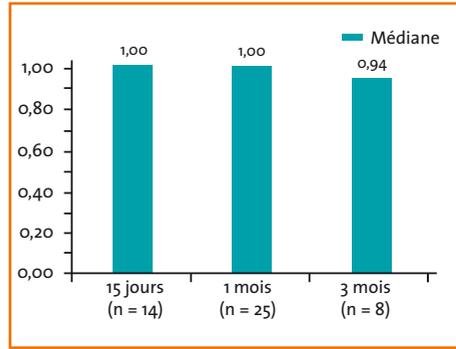


FIG. 3 : Crystalens AO. Acuité visuelle non corrigée en vision intermédiaire monoculaire (œil non dominant et œil dominant confondus), en décimal.

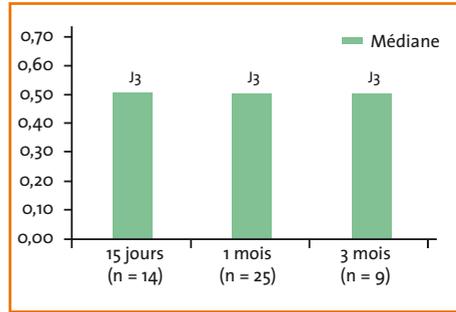


FIG. 4 : Crystalens AO. Acuité visuelle non corrigée en vision de près monoculaire (œil non dominant et œil dominant confondus), en décimal et Jaeger.

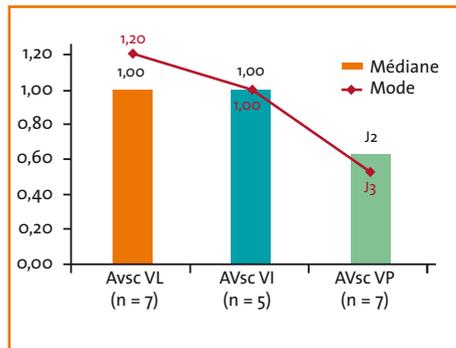
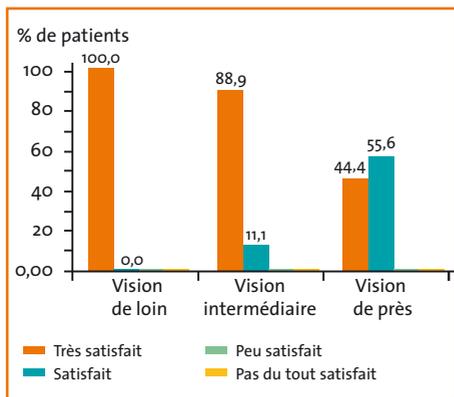


FIG. 5 : Résultats binoculaires sans correction à 1 mois avec le Crystalens AO; en vision de loin, vision intermédiaire et vision de près.



**Fig. 6 :** Satisfaction visuelle subjective à 1 mois en vision de loin, vision intermédiaire et vision de près avec le Crystalens AO.

## Recommandations chirurgicales

Pour obtenir les meilleurs résultats avec les implants premiums, il est nécessaire, outre des examens préopératoires minutieux et reproductibles (biométrie), de chercher à optimiser sa chirurgie en pensant au résultat réfractif à chaque étape de l'acte opératoire.

Quelques conseils pour une implantation réussie :

>>> **S'assurer d'une dilatation maximale** permet une meilleure visualisation durant la chirurgie et surtout facilite l'implantation.

>>> **Réduire l'astigmatisme à moins de 0.75D en postopératoire** : choisir le site de l'incision et traiter l'astigmatisme cornéen préopératoire par placement de l'incision principale, en réalisant des incisions cornéennes peropératoires ou par toute autre procédure réfractive.

>>> **Réaliser un capsulorhexis rond et centré de 5,5 à 6 mm** qui permet une mobilisation optimale de l'implant lors

du mécanisme d'accommodation. Un rhexis trop petit freinera le déplacement de l'implant et compliquera l'implantation. Un rhexis trop grand risquera de donner des résultats moins prédictibles.

>>> **Réaliser un nettoyage cortical minutieux.**

>>> **Une bonne inflation du sac capsulaire avec le produit viscoélastique** facilitera l'implantation. Celle-ci pourra être facilitée par un manipulateur pour contrôler et maîtriser le placement des haptiques dans le sac capsulaire.

>>> S'assurer de la **position endosacculaire des haptiques** par rotation douce de l'implant et positionner les haptiques à l'équateur pour un résultat réfractif optimal.

>>> **Positionner l'implant dans l'axe libérant au maximum les charnières** situées à la jonction haptiques-optique permet d'obtenir une mobilisation maximale de l'implant lors du mécanisme d'accommodation.

>>> **S'assurer de la parfaite étanchéité de l'incision** en fin d'intervention. L'hydratation de l'incision avant le retrait du produit viscoélastique permet d'éviter un déplacement inopiné de l'implant.

>>> **Instiller une goutte de collyre cycloplégique** en fin d'intervention pour maintenir l'implant au fond du sac pendant les premiers jours postopératoires.

## Conclusion

L'implant Crystalens AO de dernière génération est un implant particulièrement novateur. Il s'agit d'un implant monofocal doté de propriétés accommodatives spécifiques par sa géométrie et

son dessin et de propriétés pseudoaccommodatives par un concept optique original. Cet implant monofocal donne une vision de loin parfaite, une excellente vision intermédiaire et une vision de près acceptable sans compromettre la qualité globale de la vision.

La vision de près fournie par l'implant semble inférieure à celle fournie par certains implants multifocaux, mais semble suffisante pour réaliser la plupart des activités journalières indépendamment d'une correction optique. En pratique, une petite addition (en moyenne +1.00D) permet de pallier facilement cette carence pour des travaux de précision ou la lecture prolongée.

En revanche, la monofocalité a des avantages indéniables compte tenu de l'absence totale de halos ou d'éblouissements. L'atout majeur de l'implant est certainement la vision intermédiaire dont on connaît l'importance dans la vie quotidienne et qu'on peut décrire comme la vision rapprochée particulièrement

sollicitée lors du travail sur écran par exemple.

On peut donc comparer les résultats obtenus avec le Crystalens AO à la vision d'un tout jeune presbyte. Il est particulièrement indiqué chez les patients soucieux d'une excellente qualité de vision, en particulier mésopique (conduite), et/ou désireux d'une excellente vision intermédiaire (travail sur écran). Aucun compromis visuel n'est nécessaire, la qualité de vision est préservée.

---

## Bibliographie

1. AKER A, McDONALD JE, DEVGAN U *et al.* A new lens for the future of cataract surgery. *Rev Ophthalmol*, Supplement – march 2010.
2. ALIO J, PINERO D, ORTIZ D *et al.* Clinical outcomes and postoperative intraocular optical quality with a microincision aberration-free aspheric intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*, 2009; 35: 1548-1554.
3. DENOYER A, DENOYER L, HALFON J *et al.* Comparative study of aspheric intraocular lenses with negative spherical aberration or no aberration. *J Cataract Refract Surg*, 2009; 35: 496-503.