

LES LENTILLES RIGIDES DE GRAND DIAMETRE

Bernard BARTHELEMY

A. Définitions et historiques :

Définitions des types de lentilles fonction de leurs diamètres :

- a. Verres scléraux proche de ~19mm
- b. Micro lentilles de 7,5 à 10,30
- c. Grands Diamètres
 - Maxilens 11mm → de 11.00 à 12.50 par 0.50
 - Lentilles Rigides à Appui Scléral « L.R.A.S. » Ø 15.00mm (possibilité de fabrication de 13.00 à 17,00 mm)

Le développement des matériaux et les verres scléraux

- ~1888 Verre minéral
- ~1930 PMMA (technique moulage ou taillée)
- ~1990 Perméables aux gaz (technique taillée)

Le PMMA a amélioré les techniques des verres scléraux mais en même temps il en a été la cause de son déclin avec la mise au point des micros lentilles... Mais actuellement ils retrouvent un second souffle avec les matériaux à haut Dk !

<http://www.gelflex.com/html/scleral.html>

<http://www.bostonsight.org/Bostonlens.html>

Le développement des lentilles cornéennes (micro lentilles) sont elles en :

- ~1947 en PMMA
- ~1978 en Perméables aux gaz

Les évolutions de la perméabilité des matériaux des lentilles de contact permettent le également le développement des grandes lentilles !

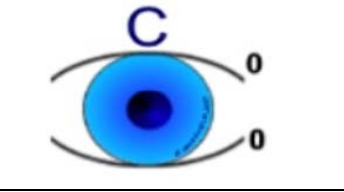
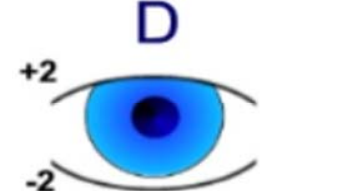
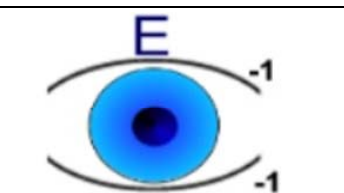
- ~1980 Des essais et des tentatives de mise au point de grandes lentilles ont été fait par le Laboratoire Ysoptic (AMYARD) Ø 12.00 et Ø 11.00 par le Laboratoire Raspail (G. BARBARA, G. ELIE et F. KRESS) !
- Grâce à la perméabilité des matériaux nous assistons actuellement au véritable développement des grandes lentilles dans le monde mais dans cet exposé nous parlerons plus particulièrement que de trois lentilles que l'on trouve en France la « Maxilens 11.00 » « OCK 11.00 » et la « LRAS 15.00 »
 - 1993 Maxilens OCELLUS (JOLIVET)
 - 1998 L.R.A.S. CORNELIA (LOPEZ – Bernard RAQUET)

B. Intérêt des grandes lentilles

1. CENTRAGES

1.1. Le centrage lié à la biométrie : Le positionnement des paupières nous demande de faire des choix entre les deux techniques d'adaptation classiques mais aussi des compromis... Il existe donc aussi une place pour les L.R.A.S. (elles sont pratiquement indépendantes des paupières).

	Technique	<i>Interpalpébrale</i>	<i>Happée P. Sup.</i>	L.R.A.S.
		Bonne	Bonne	Possible
	Diamètre	Petit	≥ 9.60	13 à 17
	Dégt du bord	Réduit	important	Appui scléral
	r₀	≤ K	~ k	~ k
	Excentricité	≤ ~0,50	≥ ~0,50	Liée à la sclère
	Type	tout type de LRPG		LRAS
	Technique	<i>Interpalpébrale</i>	<i>Happée P. Sup.</i>	L.R.A.S.
		Bonne	Eventuellement	Possible
	Diamètre	Petit	≥ 9.60	13 à 17
	Dégt du bord	Réduit	plus réduit	Appui scléral
	r₀	≤ K	~ k	~ k
	Excentricité	~0,50	~0,50	Liée à la sclère
	Type	tout type de LRPG		LRAS

	Technique	<i>Interpalpébrale</i>	<i>Happée P. Sup.</i>	L.R.A.S.
		<i>Préférable</i>	<i>Déconseillée</i>	<i>Préférable</i>
	Diamètre	Petit ~ grand		13 à 17
	Dégt du bord	Réduit		Appui scléral
	r_0	$\leq K$		~ k
	Excentricité	~0,50		Liée à la sclère
Type	tout type ~0,50		LRAS	
	Technique	<i>Interpalpébrale</i>	<i>Happée P. Sup.</i>	L.R.A.S.
		<i>Attention 3h-9h</i>	<i>Préférable</i>	<i>Préférable</i>
	Diamètre	Petit	> 9.60 → L.R.A.S.	13 à 17
	Dégt du bord	Réduit	important	Appui scléral
	r_0	$\leq K$	K	~ k
	Excentricité	$\leq \sim 0,50$	$\geq 0,50$	Liée à la sclère
Type	tout type ~0,50	$\geq 0,50$	LRAS	
	Technique	<i>Interpalpébrale</i>	<i>Happée P. Sup.</i>	L.R.A.S.
		<i>Préférable</i>	<i>Déconseillé</i>	<i>Préférable</i>
	Diamètre	petit ~ grand		13 à 17
	Dégt du bord	Réduit		Appui scléral
	r_0	$\leq K$		~ k
	Excentricité	~0,50		Liée à la sclère
Type	tout type ~0,50		LRAS	

Remarque :

Les grands diamètres 11.00 ne figurent pas dans ce tableau elles peuvent aussi être adaptées avec la technique :

- *Happée en A et D*
- *Centrée sur la cornée :*
 - *Interpalpébrale en C et E (quand la géométrie ne nuit pas au centrage)*
 - *Fausse interpalpébrale (recouvrement palpébrale mais lentille centrée sur la cornée) en B*

1.2. D'autres paramètres vont aussi imposer des modifications dans le choix tactiques des techniques exposées ci-dessus... comme le tonus palpébral qui est directement lié à la biométrie.

1.3. Mais aussi des paramètres liés à la lentille : le poids (module de gravité), la géométrie et les puissances dioptriques (exemple les forts hypermétropes)...



- Fort hypermétrope
- Biométrie : positionnement des paupières +2 -2

Lentille en position basse ce qui entraîne la formation de neovascularisations, dans cet exemple les néo se sont formées dans les zones de 3 à 4h et de 8 à 9h de plus de 2mm de profondeur créant deux panus associés

Adaptation inacceptable réquippée en LRAS

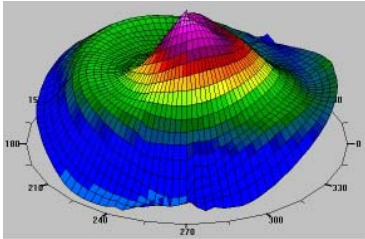
1.4. Les irrégularités cornéennes et le centrage : entraînant un décentrement avec une impossibilité de réaliser un bon centrage...



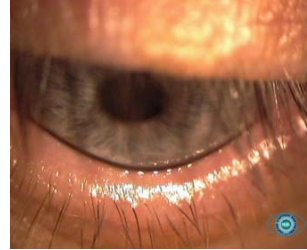
2. IRREGULARITES CORNEENNES et la QUALITE OPTIQUE du premier dioptré de l'oeil

Toutes les formes entraînant des irrégularités de surface de la cornée : Astigmatismes cornéens réguliers et irréguliers de toutes puissances, Kératocônes centrés et décentrés, (dégénérescences, traumatismes...). La qualité optique est obtenue par la régularisation de la surface cornéenne par le ménisque de larme comme avec toutes les lentilles rigides mais avec des avantages sur les centrages et la correspondance de recouvrement de l'aire pupillaire.

Kératocône

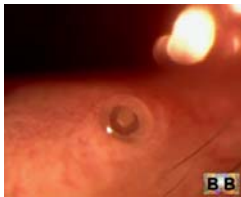


Signe de Munson



3. EXPOSITIONS (déshydratation)

L'Œil sec, mais aussi des phénomènes d'exposition ou de déstabilisation du film lacrymal... Certaines zones de la surface oculaire peuvent ne pas être correctement hydratées par des problèmes biométriques (positionnement des paupières, cillement incomplet...) Mais aussi des problèmes d'irrégularités comme une Pinguécula en relief débordant dans la zone de la conjonctive périlimbique empêchera le bon recouvrement uniforme du film lacrymal par le cillement... Les lentilles rigides de petit diamètre du à leurs reliefs peuvent provoquer les mêmes effets déstabilisé le film lacrymal et entraîner la formation d'une zone déshydraté



Les L.R.A.S. peuvent être une autre solution alternative aux clous méatiques dans l'œil sec en tous cas pour maintenir l'hydratation de la cornée et la conjonctive péri limbique

Pinguécula

entraînant une zone non lubrifiée par le renouvellement palpébrale du film lacrymal...



kystes de rétention

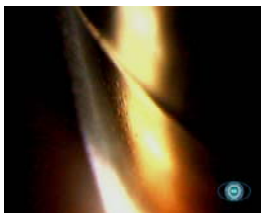
Ils ne permettent pas d'adapter des lentilles rigides à appui sclérale



Photos de Droite et de Gauche côté temporal :

Dellen

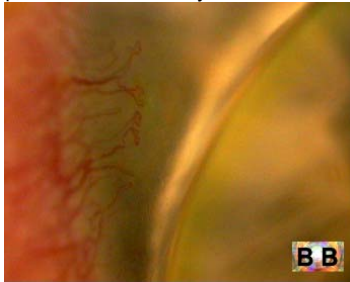
provoqué par des LRPG de petit diamètre



Dégénérescences bulleuses Sans prise fluorescéine
Provoquées par une zone d'exposition de déshydratation suite au port (>15 ans) de LRPG de trop petit diamètre

Déstabilisation du film lacrymal et formation de panus

« Zone d'exposition » de déshydratation suite au port de LRPG de trop petit diamètre



Les tests lacrymaux :

Pré Film Larme Oculaire (PFLO) est souvent analysé avec des méthodes qui sont de plus en plus controversées... Mais de plus il est très important de contrôler au cours des tests et des contrôles post adaptation les effets de déstabilisations du film provoquer par le port des lentilles de contact et d'adapter ses techniques d'adaptation pour maintenir une bonne hydratation de la cornée paramètre tout aussi important que l'oxygénation...

Exemple d'un test le F-BU, beaucoup d'adaptateur continue à lui faire confiance, il déstabilise trop le film lacrymal (modification de l'équilibre des couches composants le film lacrymal, les résultats sont dépendant de l'épaisseur de la couche lipidique !) il est donc critiqué dans les études par exemple selon l'instillation de la fluorescéine...



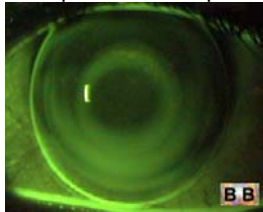
Les études modernes prouvent des différences selon la façon de faire le test :

- a. test non égoutté
- b. égoutté trois fois...

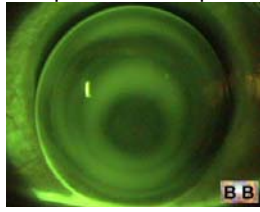
Un nouveau test le « DET » Test fluo pour faire les F BUT semble plus fiables (les résultats sont dans ce cas à peu près identique égoutté ou non égoutté...)

Différentes adaptations de Ø11mm sur des patients ne supportant plus mécaniquement ou optiquement leurs lentilles rigides de petit diamètre

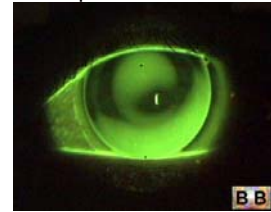
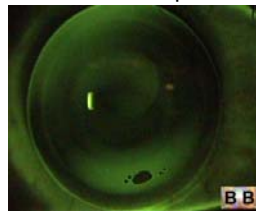
cône presque centré
adaptation en 3 points



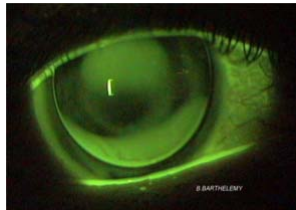
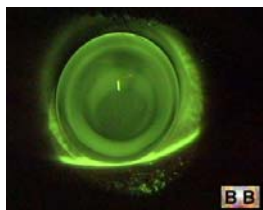
cône décentré
adaptation en 3 point



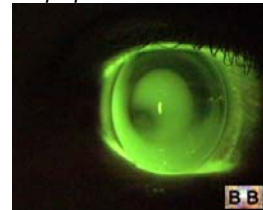
cône légèrement décentré
adaptation en trois points



cône décentré
adaptation en trois points



cône décentré adaptation en 3 points
remarque: sur ce cas une adaptation en 2 points est totalement irréalisable avec un recouvrement adéquate de l'aire pupillaire



4. CONFORTS (visuels et mécaniques)

- Stabilité visuelle : Le mouvement est plus faible qu'avec les petites lentilles surtout avec les L.R.A.S. et nous obtenons une bonne adéquation de la zone optique en recouvrement de la correspondance de la pupille même dans les kératocônes décentrés...
- Mécanique : Un meilleur confort est obtenu par une répartition des forces de pression sur la cornée avec les grandes lentilles et une pression égale « cornée – sclère » avec les (L.R.A.S.). Le passage de la paupière supérieure est plus confortable et le mouvement plus faible
Ces avantages permettent d'essayer d'adapter :
 - Réadaptation des abandons
 - Réponse aux intolérances aux équipements LR

C. Les techniques d'adaptation des LRPG de Grand Diamètre :

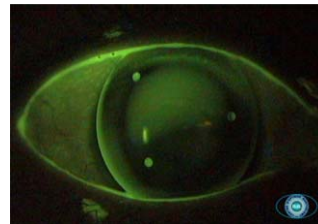
LRPG de Grand Diamètre 11.00 à 12.50mm

- La zone centrale est de petit diamètre, choix du r_0 :
 - K – (1/3 de la toricité cornéenne)
 - L'image fluorescéine doit présenter un bon alignement, pouvant aller d'un léger appui apical de 2 à 3 mm de diamètre à très légèrement dégagé...
- Adaptation des rayons intermédiaire et périphérique :
 - Le rayon intermédiaire peut être modifier de 5 en 5/100
 - Le rayon périphérique peut être modifier de 5 en 5/100
 - Fenêtres (des trous peuvent être prescrits) pour éviter :
 - les stagnations lacrymales
 - Les micro-bulles ou bulles stagnantes
 - Les clipsages de la lentille

Trois fenêtres en lentille de diamètre 11,00

sur un cône décentré
adaptation en trois points

remarque: sur ce cas une adaptation en 2 points est totalement irréalisable avec un recouvrement adéquate de l'aire pupillaire



Lentille Rigide à Appui Sclérale

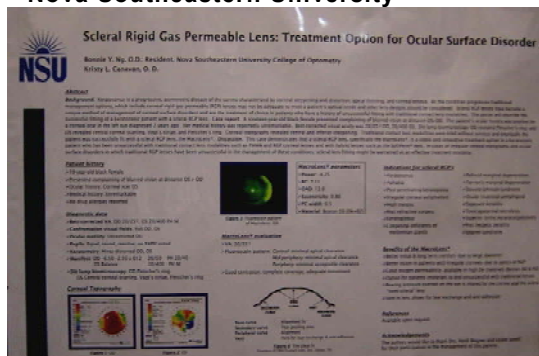


Ce n'est plus une technique isolée propre à la France mais une tendance internationale :

- Le 1^{er} Poster scientifique sur les grands diamètres nous l'avons découvert à l'AAO de Seattle en décembre 2000...
- AAO Philadelphia 6-10 Décembre 2001 ; 2 Posters scientifiques :

Poster n° 31

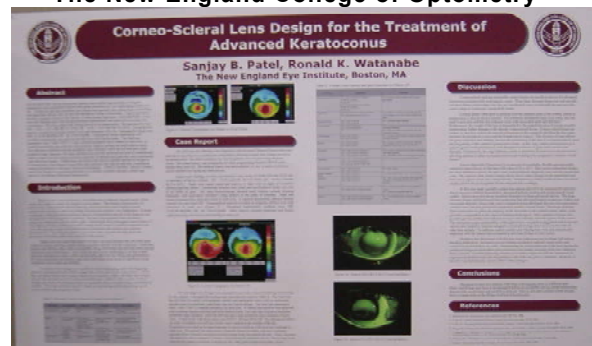
- Bonnie Y. NG et Kristy L. Canavan,
Nova Southeastern University



-4,25 r_0 : 7.11 Ø 13.60
Excentricité 0.80 Boston EO (Dk = 82)

Poster n° 33

- Sanjay B. Patel et Ronald K. Watanabe,
The New England College of Optometry



OD : -7.00 r_0 : 6.80 Ø 13.50
OG : -7.00 r_0 : 6.80 Ø 13.50

Ils indiquent les mêmes avantages et indications de ces grandes lentilles :

• **Avantages :**

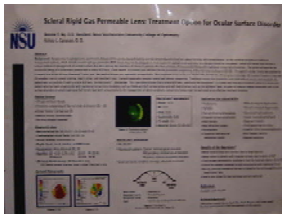
- Meilleur confort initial et à long terme
- Fenêtre pour améliorer les échanges lacrymaux et éviter les adhésions
- Meilleure qualité optique (irrégularités cornéennes)
- Nouveaux matériaux → Perméabilité et physiologie
- Réponse aux intolérances aux équipements LR
- Pression égale cornée - sclère
- Fenêtre pour améliorer les échanges lacrymaux et éviter les adhésions

• **Indications :**

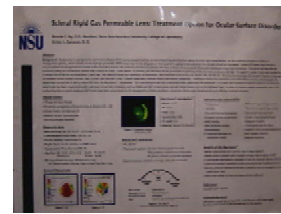
- | | |
|---------------------------------------|--|
| ➤ Kératocône | ➤ Dégénérescence pellucide marginale |
| ➤ Aphaque | ➤ Dégénérescence de Terrien marginale |
| ➤ Post chirurgie kératoplastie | ➤ Syndrome de Stevens-Johnson |
| ➤ Astigmatisme cornéen irrégulier | ➤ Cicatrice oculaire pemphigoïde |
| ➤ Forte myopie | ➤ Kératite d'exposition |
| ➤ Post chirurgie réfractive | ➤ Nécrose toxique de l'épiderme |
| ➤ Kératoglobus | ➤ Kératoconjonctivite du limbe supérieur |
| ➤ Déficience des glandes de Meibomius | ➤ Syndrome de Sjögren |

Adaptation des L.R.A.S. Lentille rigide de diamètre 15.00 mm

1. La zone centrale, choix du r_0 : Alignement de la zone optique
 - 1.1. La règle d'adaptation est classique K – (1/3 de la toricité cornéenne)
 - 1.2. L'image fluorescéine doit présenter un bon alignement : pouvant aller d'un léger appui apical de 2 à 3 mm de diamètre à un très léger dégagement...



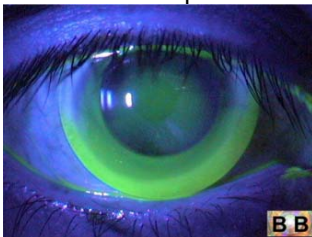
L'image centrale peut également être obtenue à l'aide d'un logiciel de simulation...



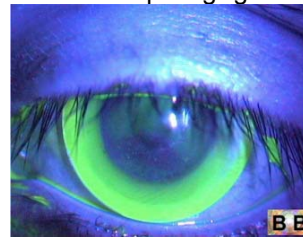
2. Le volet périphérique c'est le volet qui est en appui sur la sclère il doit présenter un bon dégagement.

- Le volet peut être modifier de 25 en 25/100
- Le volet peut être torique (dégagement torique)

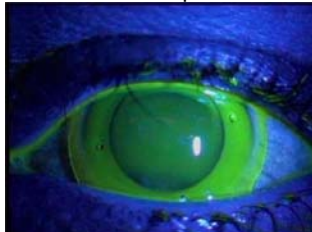
Bonne adaptation



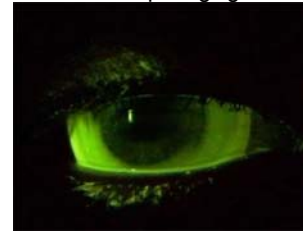
Volet trop dégagée



Bonne adaptation



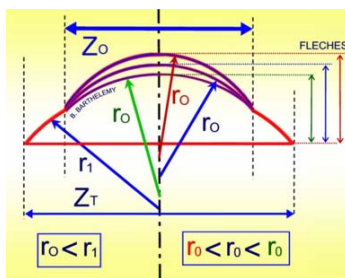
Volet trop dégagée



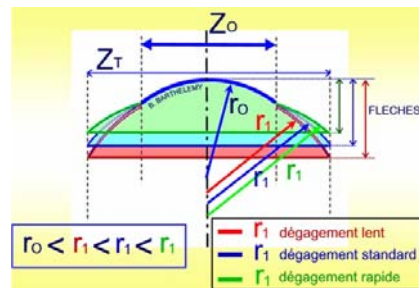
• **Détermination du volet ?**

Il n'existe plus d'aide comme pour la zone centrale sur la cornée et l'on éprouve une certaine difficulté pour déterminer de combien il faut resserrer ou dégager le volet pour obtenir une adaptation adéquate...

- Empirisme (demande une grande habitude ou beaucoup de lentille d'essai hors normes...)
- Utilisation de l'utilitaire¹ : Cette utilitaire se comporte de la façon suivante, tous les paramètres confidentiels des lentilles ont été introduits et cachés pour l'utilisateur...
 - Essai et détermination de la zone centrale adéquate.
 - Essai de lentille plus serrée ou plus plate en modifiant le r_0 suivant le cas mais en ne se préoccupant plus de la zone centrale mais que des appuies scléraux.
 - En introduisant les deux r_0 de ces deux lentilles l'utilitaire détermine de combien il faut augmenter ou diminuer le dégagement.



Flèche par rapport au r_0

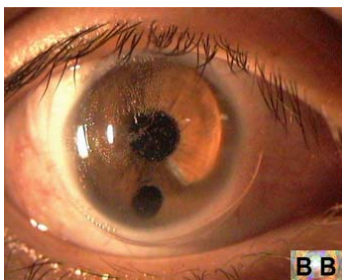


Flèche par rapport au dégagement

L'utilitaire va se servir du calcul de la flèche en faisant varier le r_0 pour déterminer la variation du dégagement

3. Fenêtration (des trous peuvent être prescrits) pour éviter :

- les stagnations lacrymales
- Les micro-bulles ou bulles stagnantes
- Les clipsages de la lentille



Microbulles stagnantes sous la LRAS Ø15.00

FENETRES : Image fluorescéine

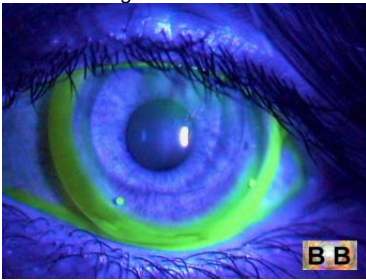


Trace des Microbulles au retrait de la LRAS

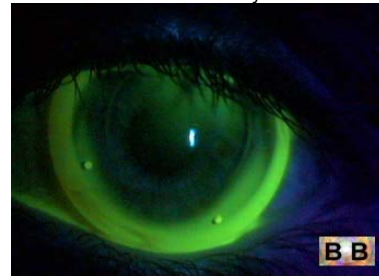
FENETRES : Image fluorescéine éclairage filtre

¹ Cet utilitaire peut être paramétré de façon personnalisée pour toutes lentilles et pour tous les fournisseurs en maintenant les confidentialités de leurs géométries. Une version personnalisé sera donné par l'AOF et il est distribué par CLM communication.

éclairage filtre bleu cobalt



bleu cobalt + Wraten12 sur le système d'observation



En conclusion elle s'adresse à tous les :

- Problèmes de centrage liés aux :
 - Biométries
 - Formes d'amétropies ; plus particulièrement dans les fortes amétropies (Comprises entre + 30 et - 30 dioptries) exemple « aphaquie »
- Problèmes d'irrégularités cornéennes (et même les très fortes...)
- Différentes formes de sécheresse oculaire :
- Problèmes de Confort :
 - Mécanique et stabilité visuelle permettant également la réadaptation des abandons