

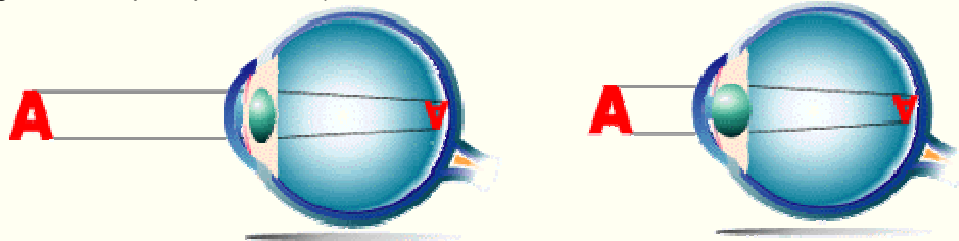
Verre progressif

Progressive lens

Le 22/02/2009

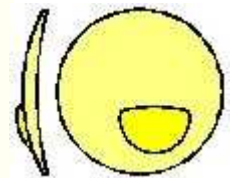
Pour voir de près, l'oeil doit augmenter sa **puissance** (sa vergence), en modifiant les courbures du **crystallin**. C'est la fonction de **l'accommodation**.

Tout au long de notre vie, l'oeil perd peu à peu sa faculté de faire la mise au point de près. Vers 40 - 45 ans, voir de près devient difficile, c'est la **presbytie**. Lorsque l'on devient **presbyte** on est amené à augmenter sa distance de lecture (on allonge les bras pour pouvoir lire).

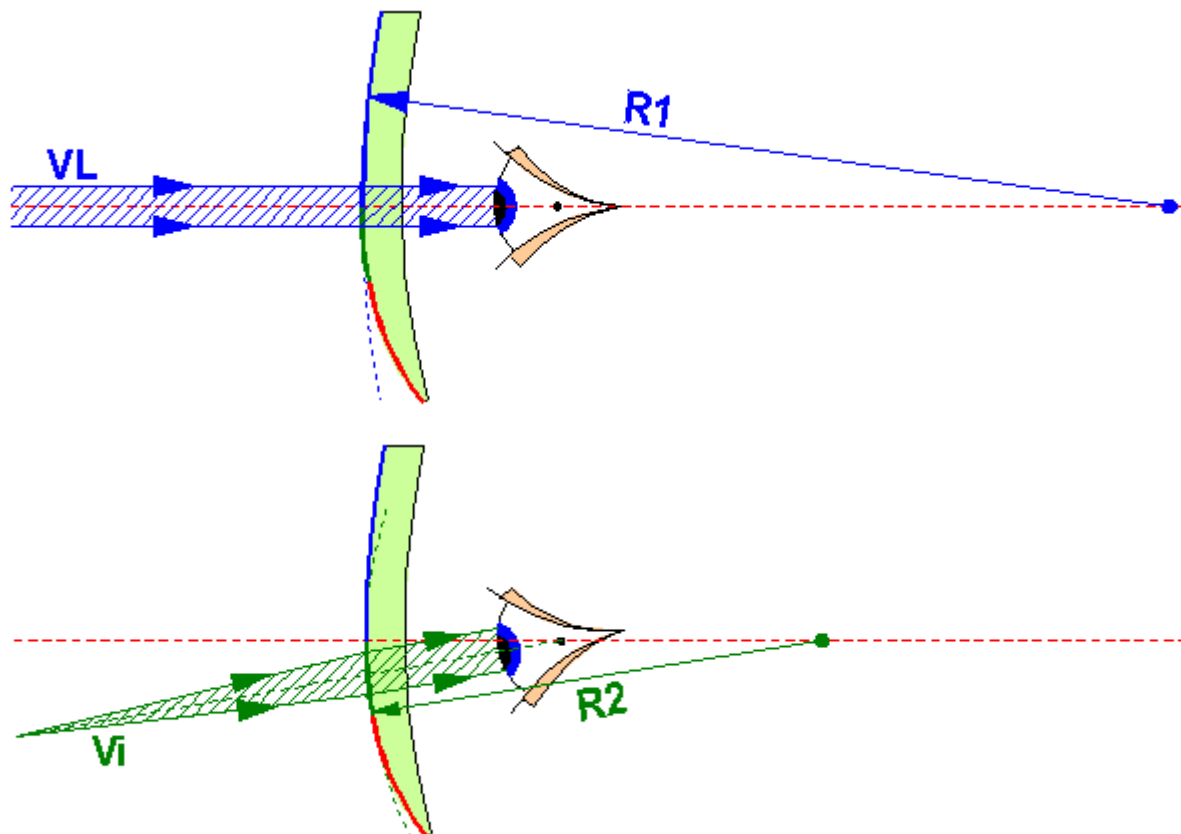


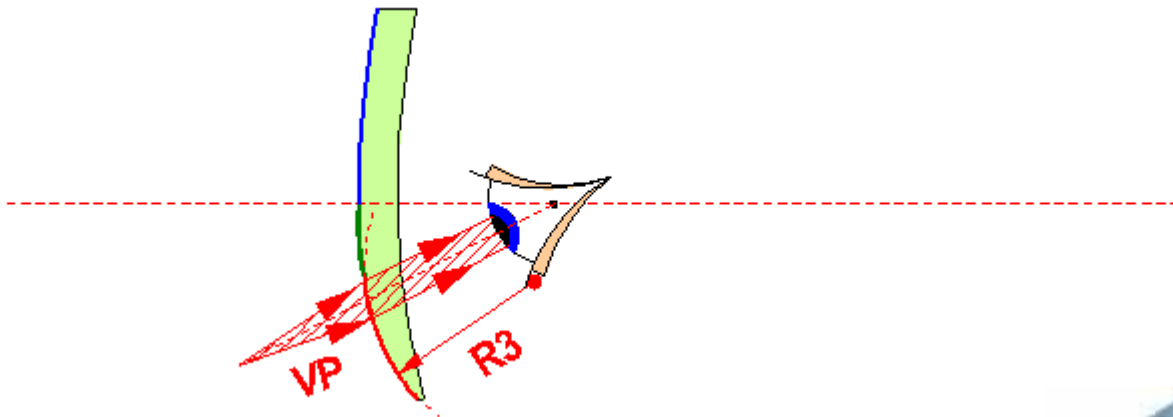
Pour corriger la presbytie, la première solution consiste à s'équiper de verres unifocaux adaptés à la vision de près. Cette solution a le défaut de ne corriger que la vision de près, en vision de loin il faut enlever ses lunettes, ou avoir une autre paire de lunette pour corriger la vision de loin. En vision intermédiaire (pour regarder la télévision, sur l'écran d'ordinateur,...) il faudrait une troisième paire de lunette...

Les verres **multifocaux** ont longtemps apportés une solution intéressante en proposant une lentille additionnelle appelée **segment**, située en bas du verre permettant de corriger à la fois la vision de loin et la de près. Même s'ils apportent une amélioration par rapport à des lunettes séparées, les multifocaux ne sont pas très esthétiques (segment visible) et ils n'offrent pas de vision intermédiaire.

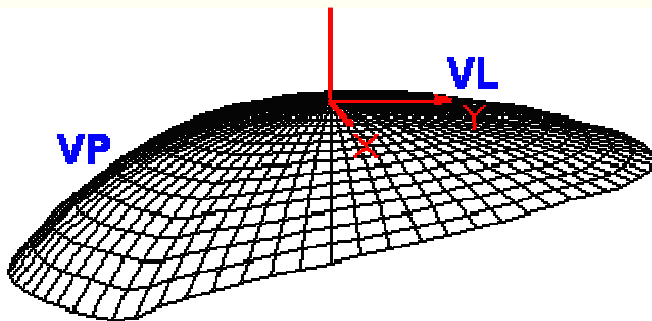
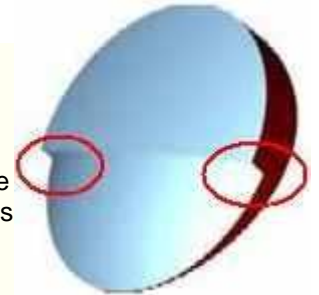


Le verre progressif a pour but de permettre de voir net à toutes les distances. Son principe de base est assez simple, il consiste à faire cambrer progressivement la courbure de la face frontale. De ce fait, plus on regarde en bas du verre, plus le verre est convergent et plus on peut voir de près ($R1 > R2 > R3$).





Vu de profil, ce principe semble fonctionner à merveille. Malheureusement, si on applique cette variation de courbure sur toute une surface, les choses se compliquent un peu. Le dessin ci-contre montre que si on fait varier la courbure de la face frontale (ici elle est brusque pour la démonstration), on obtient sur les bords droits et gauches, une forte dénivellation de la surface. On peut bien entendu lisser cette dénivellation en réalisant une zone de "liaison" entre les deux courbures mais alors on obtient des déformations optiques latérales qui vont générer des astigmatismes énormes.

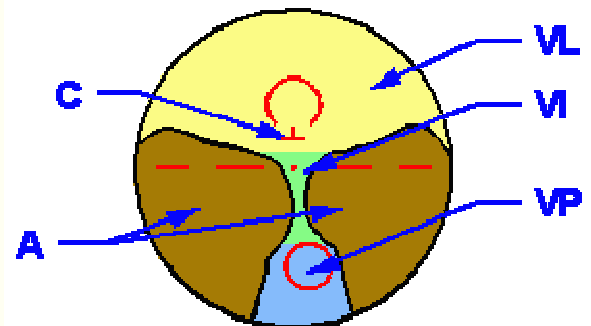


Une surface progressive présente bien sûr des variations douces de la courbure, il n'en demeure pas moins que les zones latérales présentent des aberrations pour les mêmes raisons.

On pourrait penser qu'en faisant varier l'indice de réfraction du verre au lieu de la courbure (en imaginant que cela soit possible), on obtiendrait le verre progressif idéal, sans aberrations latérales. Il n'en est malheureusement rien car ces aberrations sont dues à la variation de puissance que l'on cherche à obtenir.

Les verres progressifs présentent les zones de vision suivantes :

- Une zone de vision de loin **VL**.
- Un couloir de progression situé entre les zones latérales d'aberration **A**.
- Le couloir de progressions contient la zone de vision intermédiaire **VI** et débouche dans la zone de vision de près **VP**.



Il existe une infinité de surfaces mathématiques permettant de faire varier progressivement la courbure pour passer d'une puissance de vision de loin **VL** à une puissance de vision de près **VP**. C'est tout le travail du "**Designer**" de créer ce type de surface dans le but :

- de réduire les zones d'aberration latérales, ou de les rendre les moins perturbantes possibles pour le porteur.
- d'élargir au maximum la largeur du couloir de progression,
- d'obtenir une zone de vision de près la plus large et stable que possible.

Aujourd'hui, les montures de lunette étant petites, on cherche à obtenir un couloir le plus court possible, ce qui a pour conséquence d'augmenter les aberrations latérales et rétrécir la largeur du couloir de progression. De fait, un verre progressif est le résultat d'un compromis sur tous ces paramètres.

Le métier de **designer** est un métier hautement spécialisé, nécessitant des très hautes compétences en mathématiques, en optique, en optique physiologique et un certain génie pour mettre au point de nouveaux concepts de surfaces progressives.