



# **Visualisation de cornée via Visual Tool Kit sur Android**

**Alexandre Nicaise Master CCI 2014-2015**

Encadrant : Jean Meunier, Jean-Luc Mari, Arnaud Polette

# Lieu du stage

*Introduction*

*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*



Université de Montréal (UDEM) au Département  
Informatique et de recherche Opérationnelle

# L'oeil

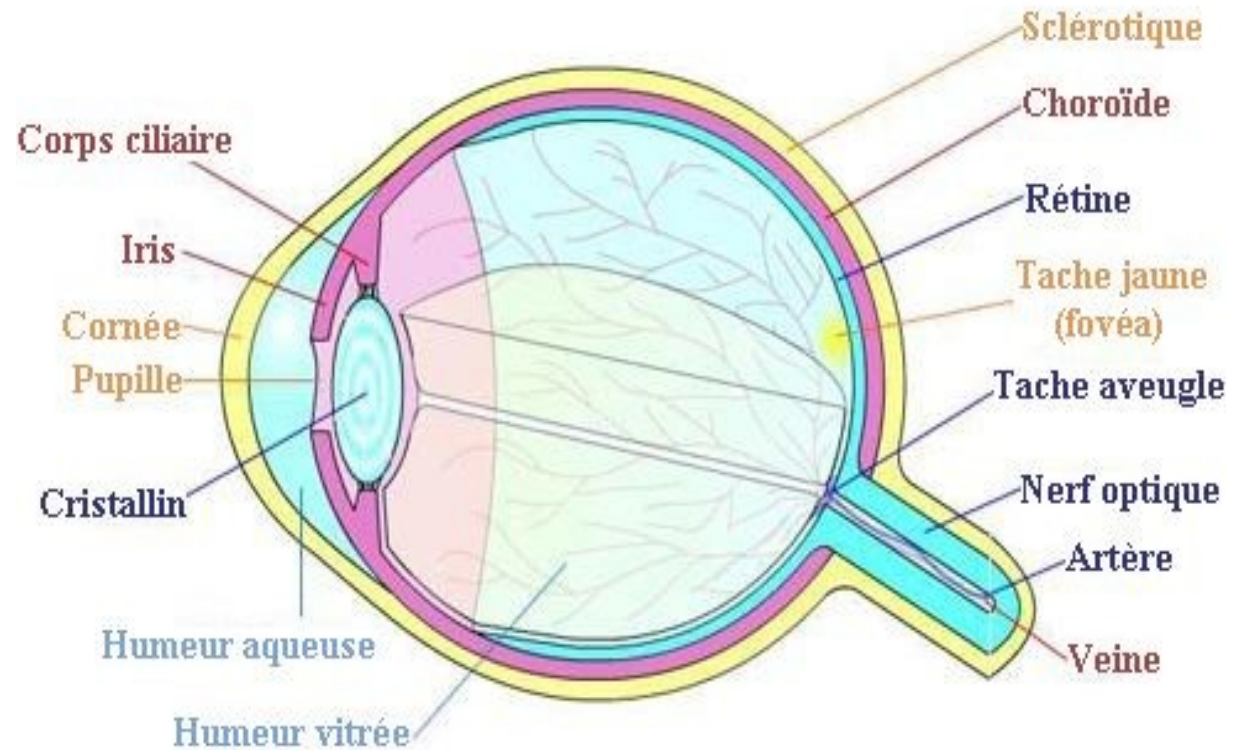
**Introduction**

*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*



*Gabrielle Bonnet et Gilles Camus*

# La vision

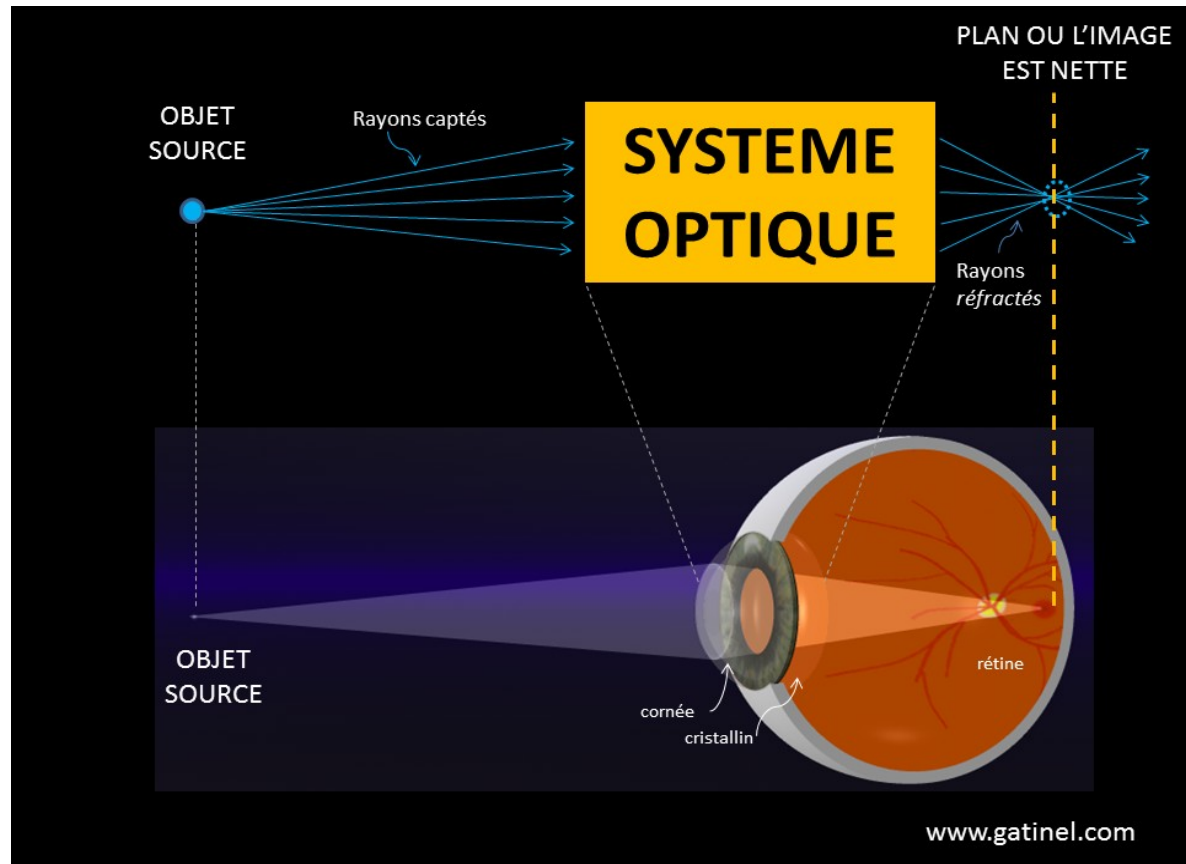
**Introduction**

*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*



*Gatinelle Damien*

# La cornée

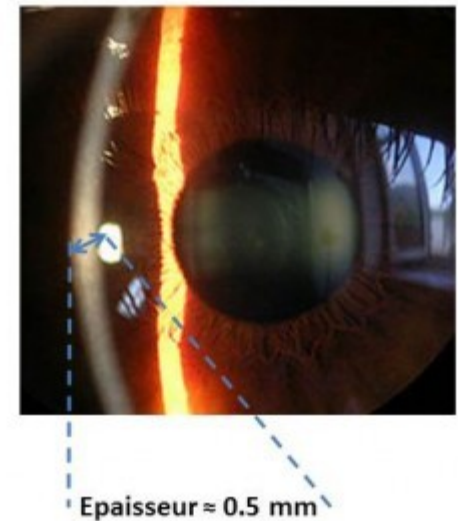
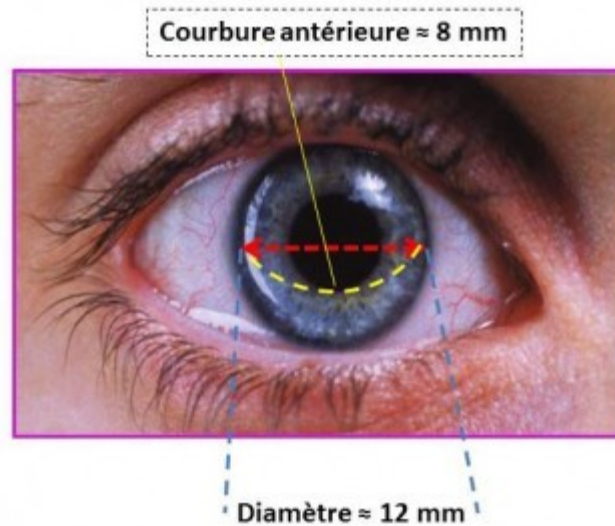
**Introduction**

*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*



*Gatinelle Damien*



# La topographie

*Introduction*

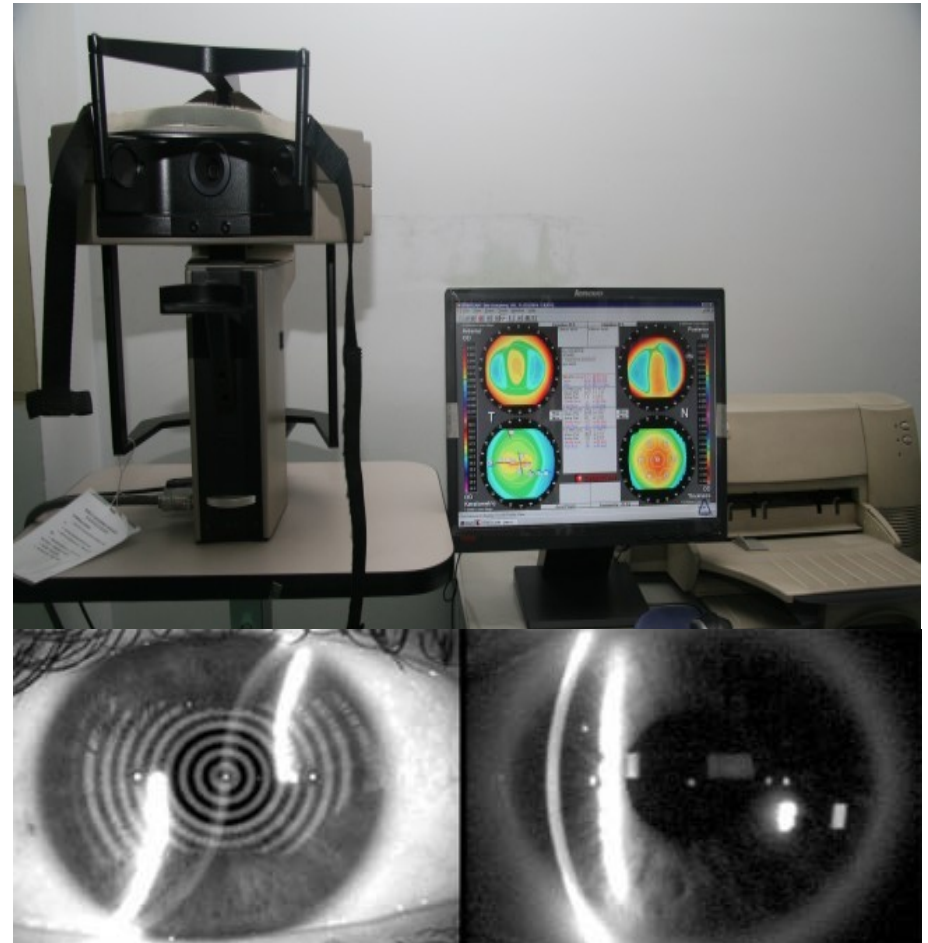
*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*

Orbscan



Principe

<http://www.keratocone.net/>

# Maillage

*Introduction*

*Problématique*

*VTK en local*

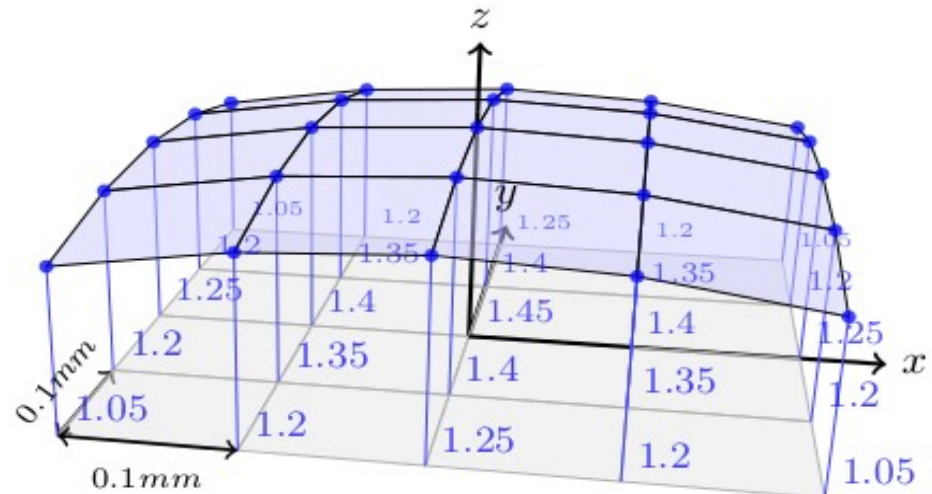
*VTK sur Android*

*Conclusion*

X  
-5 à +5 mm

Y -5 à +5 mm

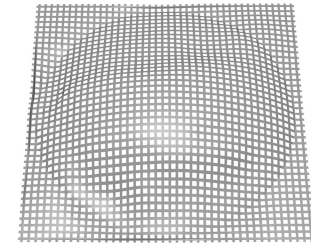
1,05	1.20	1,25	1.20	1,05
1.20	1,35	1,40	1,35	1.20
1,25	1,40	1,45	1,40	1,25
1.20	1,35	1,40	1,35	1.20
1,05	1.20	1,25	1.20	1,05



# La BFS (Best Fit Sphere)

**Introduction**

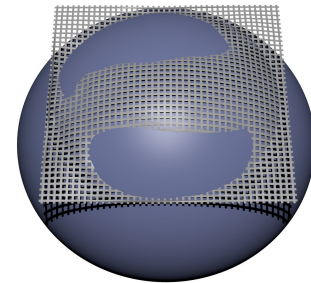
Donnée brute de la cornée



*Problématique*

*VTK en local*

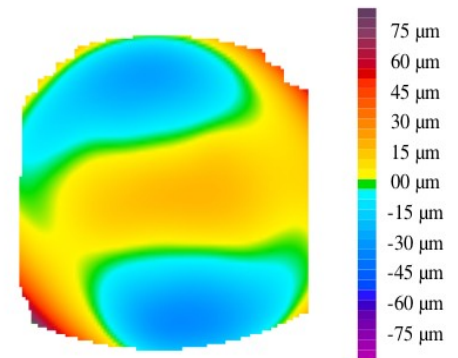
Superposition avec la BFS



*VTK sur Android*

*Conclusion*

Carte d'élévation en fonction  
de la BFS





# Problématique et Intérêt

*Introduction*

***Problématique***

*VTK en local*

*VTK sur Android*

*Conclusion*

**Problématique** : Visualisation de la cornée sur une plateforme mobile

**Intérêt** :

- Qui : Praticien
- Pourquoi : Faciliter l'accès aux cartes topographique de la cornée

# VTK : généralité

*Introduction*

*Problématique*

***VTK en local***

*VTK sur Android*

*Conclusion*

Construit par Kitware

Permet :

- Infographie 3D
- Traitement d'image
- Visualisation 3D

Utilise :

- Librairie C++
- Couche de surface interprété
- OpenGL

# VTK : application

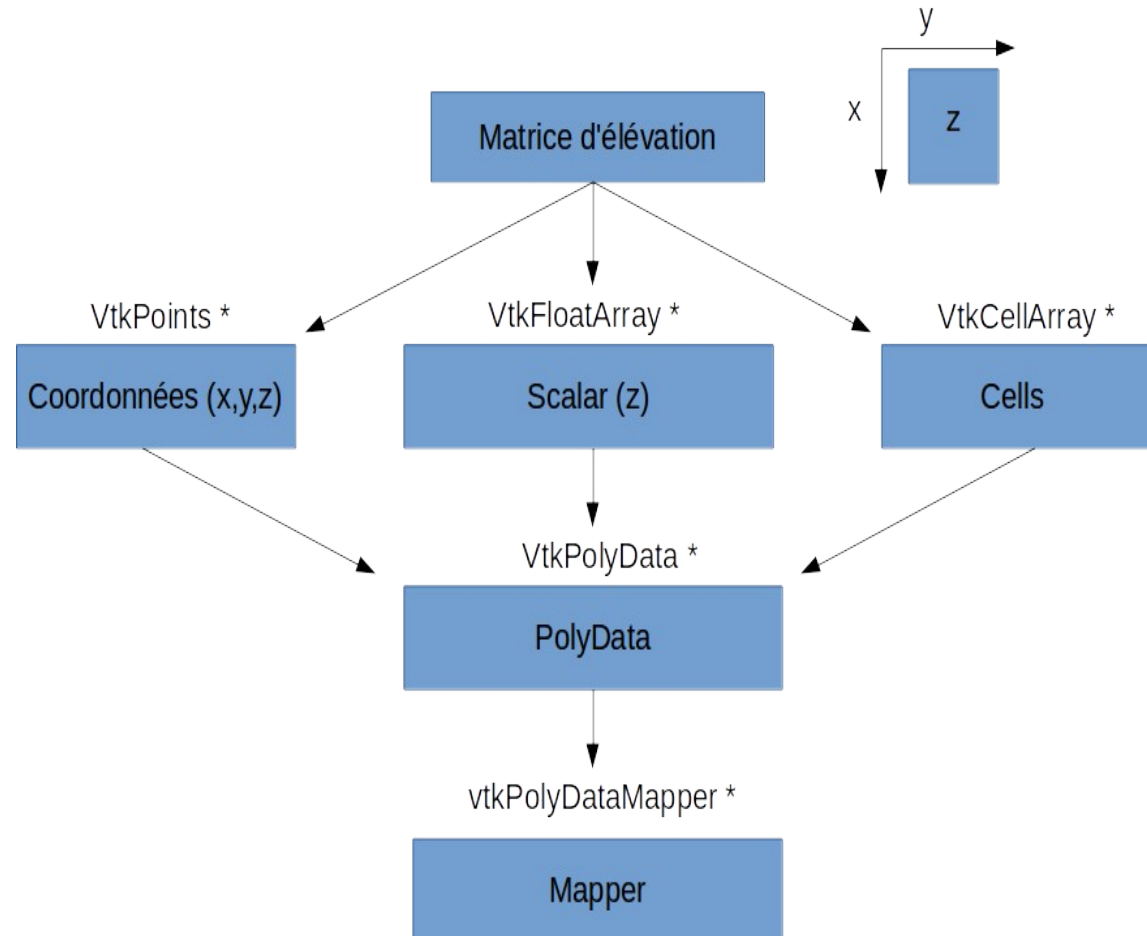
*Introduction*

*Problématique*

***VTK en local***

*VTK sur Android*

*Conclusion*



Construction de la carte d'élévation avec VTK

# Face antérieure et postérieure

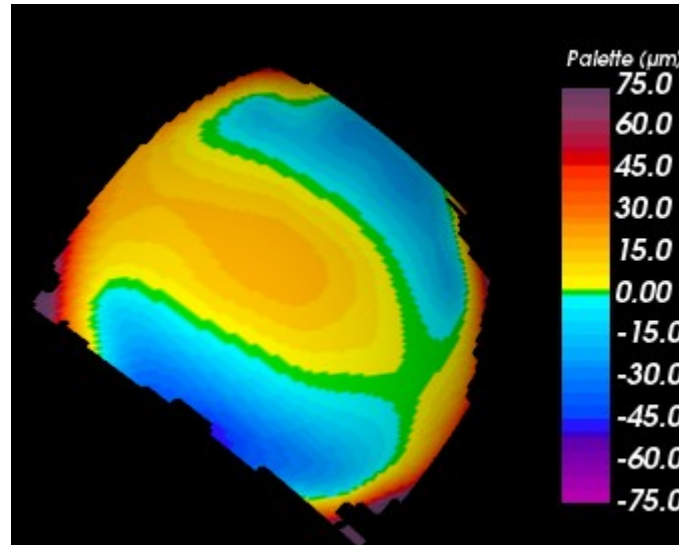
Introduction

Problématique

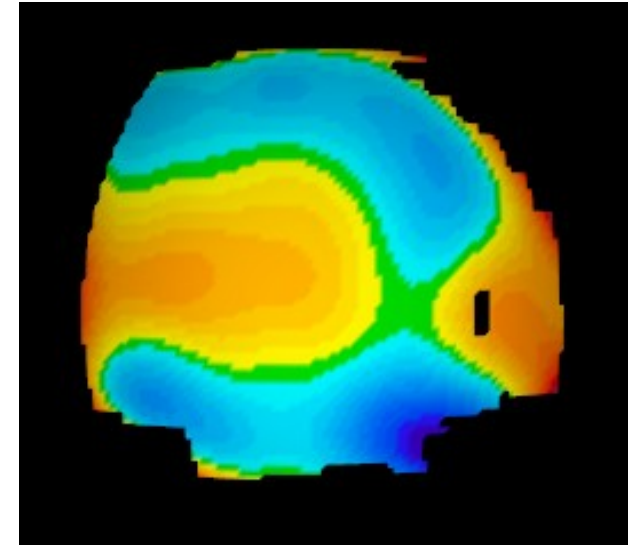
**VTK en local**

VTK sur Android

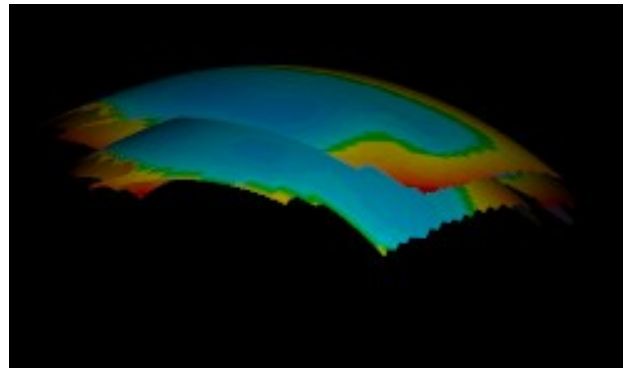
Conclusion



Face antérieure



Face postérieure



Association des faces antérieure et postérieure

# Volume : contour

*Introduction*

*Problématique*

***VTK en local***

*VTK sur Android*

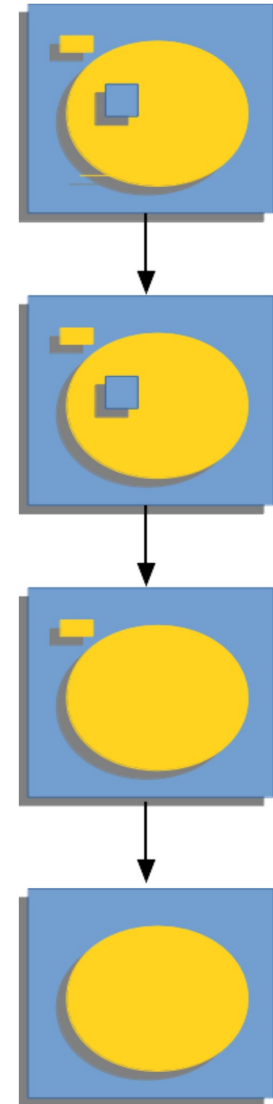
*Conclusion*

Cornée sans modification

Eliminer les bras de surfaces qui dépassent

Comblar les trous de la surface

Eliminer les surfaces non reliées à la surface principale



**Valeur d'élévation**

**Valeur nulle**

# Volume : problème

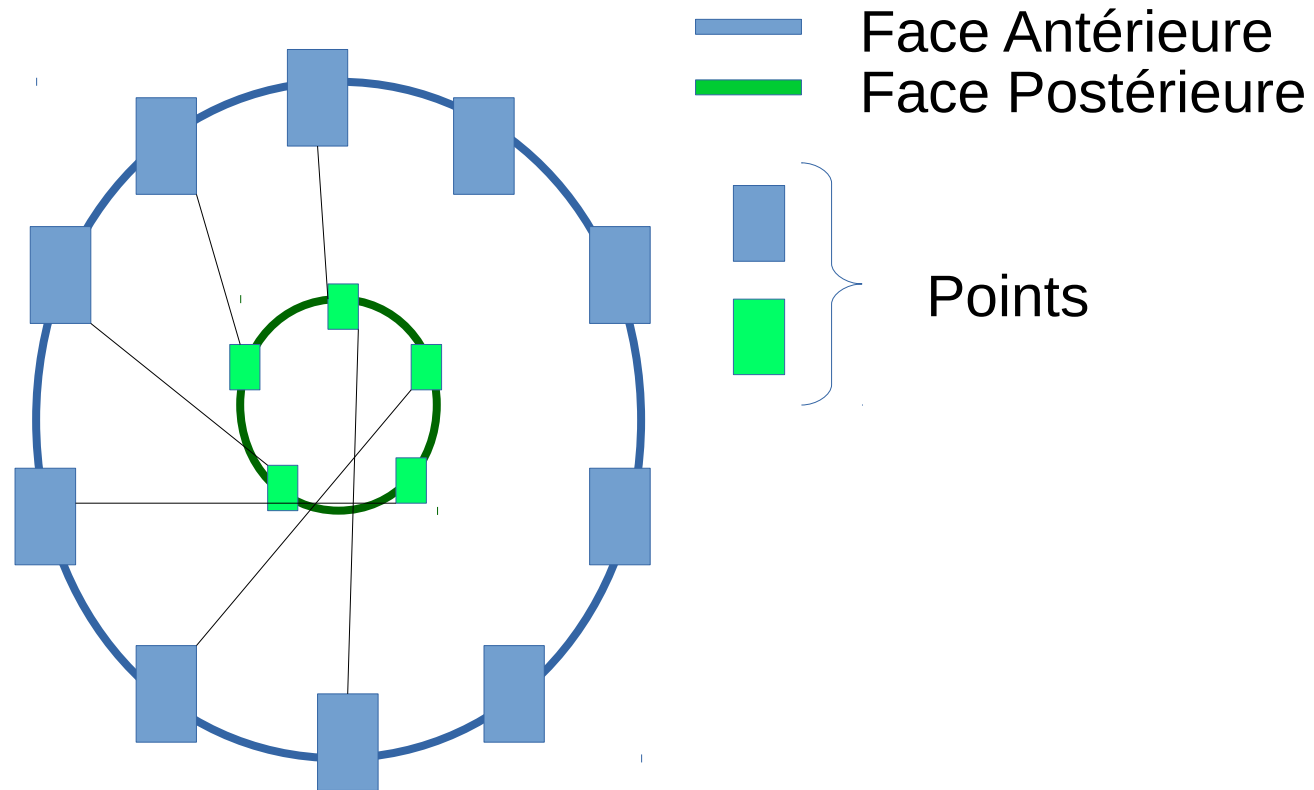
*Introduction*

*Problématique*

***VTK en local***

*VTK sur Android*

*Conclusion*



Création du maillage du volume



# Volume : solution

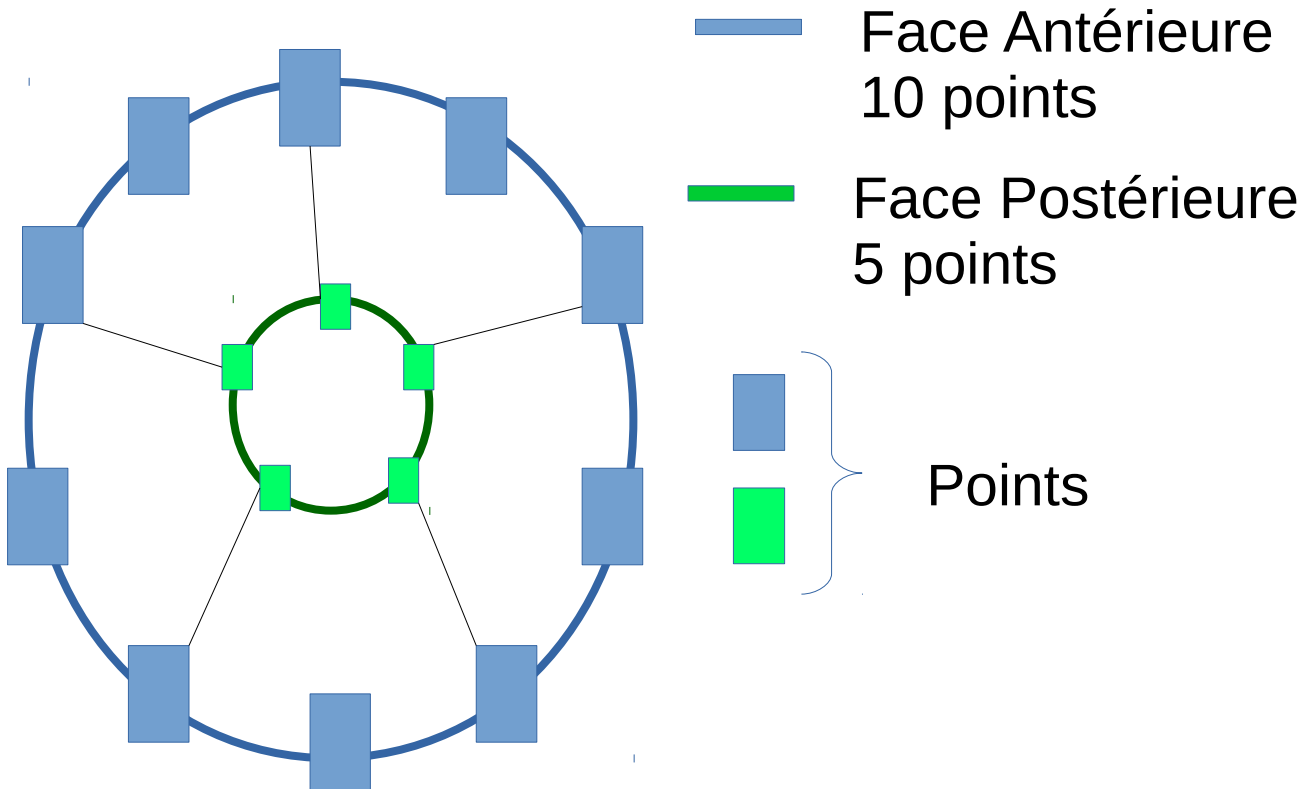
*Introduction*

*Problématique*

***VTK en local***

*VTK sur Android*

*Conclusion*



Solution du maillage du volume

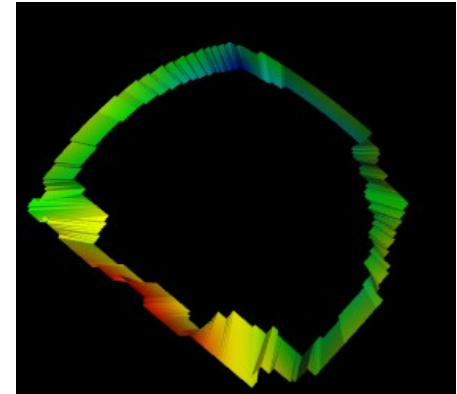
Calcule :  $5 / 10 = 1/2$

2 points pour la face antérieure = 1 point face postérieure

# Volume : visualisation

*Introduction*

Visualisation du volume seul

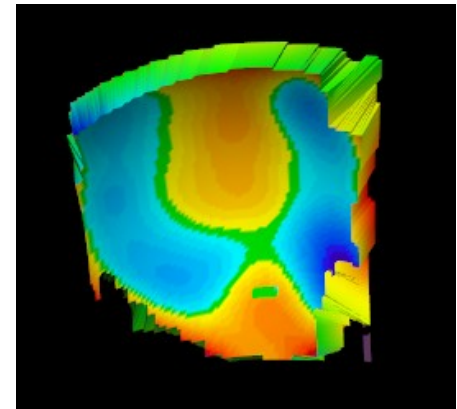


*Problématique*

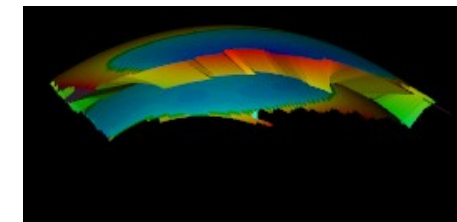
***VTK en local***

*VTK sur Android*

Visualisation du volume  
associé aux faces  
antérieure et postérieure



*Conclusion*



# VTk

*Introduction*

*Problématique*

*VTk en local*

***VTk sur Android***

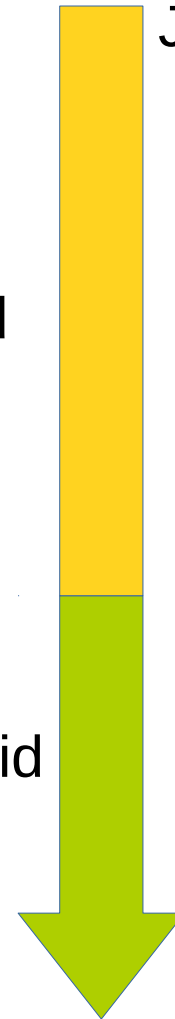
*Conclusion*

VES  
Permet d'utiliser VTk pour Android

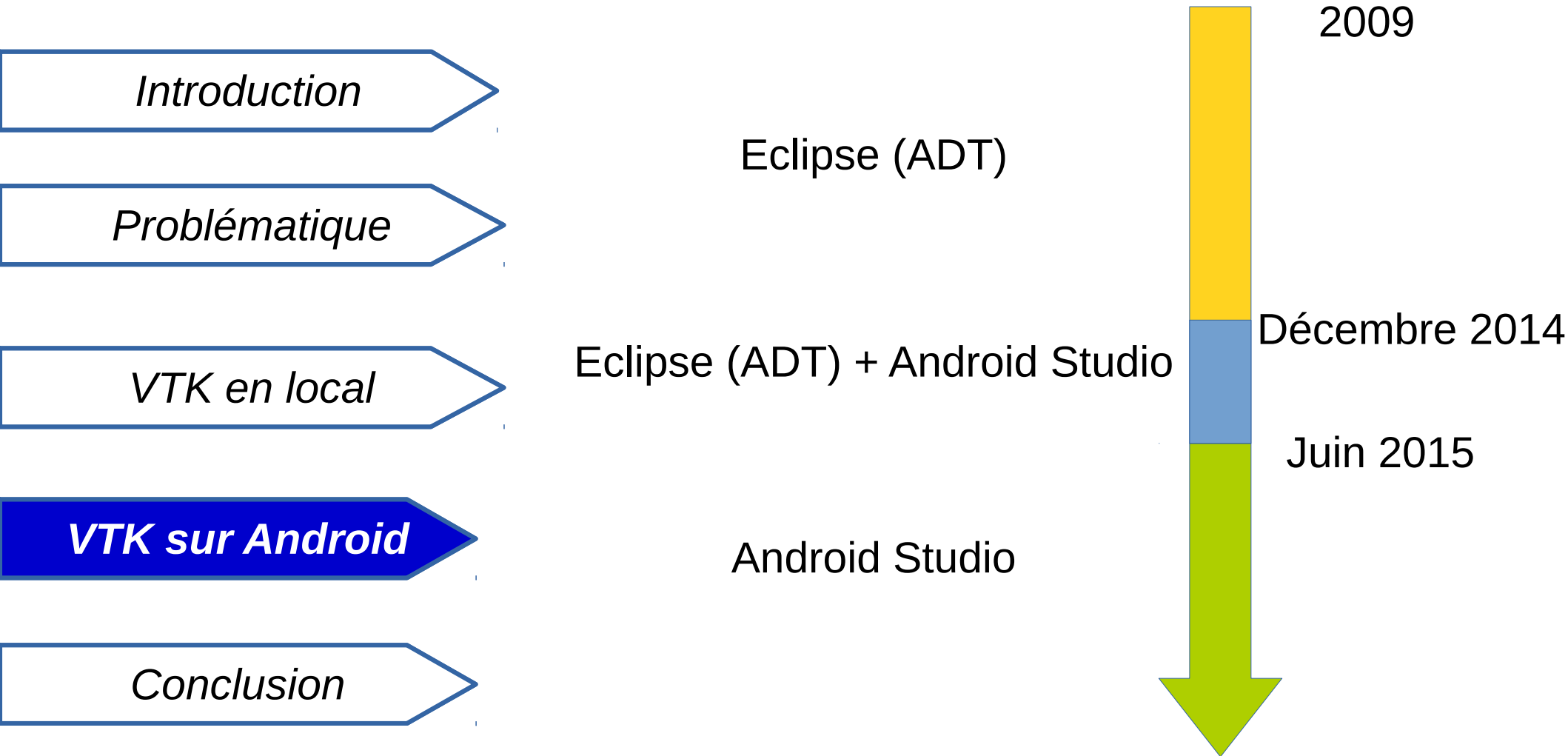
VTk 6.2.0  
Intégration d'un support pour Android

Janvier 2012

Mars 2015



# Environnement de Travail



# Conclusion et perspective

*Introduction*

*Problématique*

*VTK en local*

*VTK sur Android*

***Conclusion***

## **Visualisation de la Cornée :**

- En local
- En cours sur Android

## **Perspective :**

- Ajout de la carte de pachymétrie en local
- Ajout d'interaction sur la surface
- Réussir à compiler VTK sur Android



**Merci de votre attention !**

**Alexandre Nicaise**