



Pr HU Dhaker LAHIDHEB  
Hôpital Militaire de Tunis



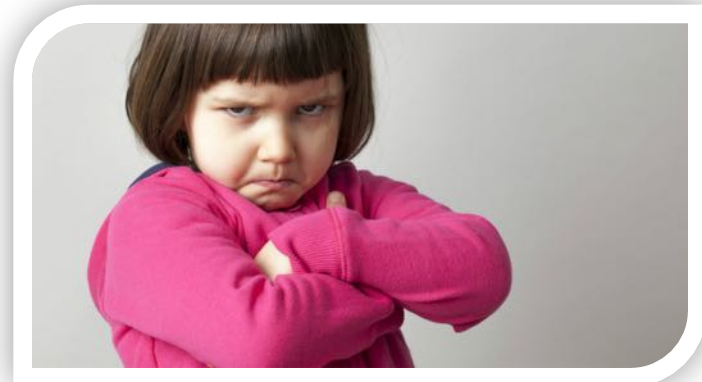
BIARRITZ JUIN 2017

# Le TAVI : difficultés et espoirs à travers l'expérience d'un centre Tunisien



# Introduction

- Le développement du TAVI a été une longue odyssée depuis la naissance du concept dès les années 1990.
- Les premières prothèses montées sur ballonnet ont été expérimentées sur l'animal en 2000, avant la première implantation humaine à Rouen en 2002.
- En 2013 une première implantation a eu Tunisie.
- Suivie par une progression timide.



# Particularité et difficulté

.

- En médecine, il y a peu de domaines , et en cardiologie en particulier , dans lesquels un dispositif médical innovant a d'abord été utilisé dans des populations inopérables ou à risque chirurgical extrême avant l'élargissement des indications.

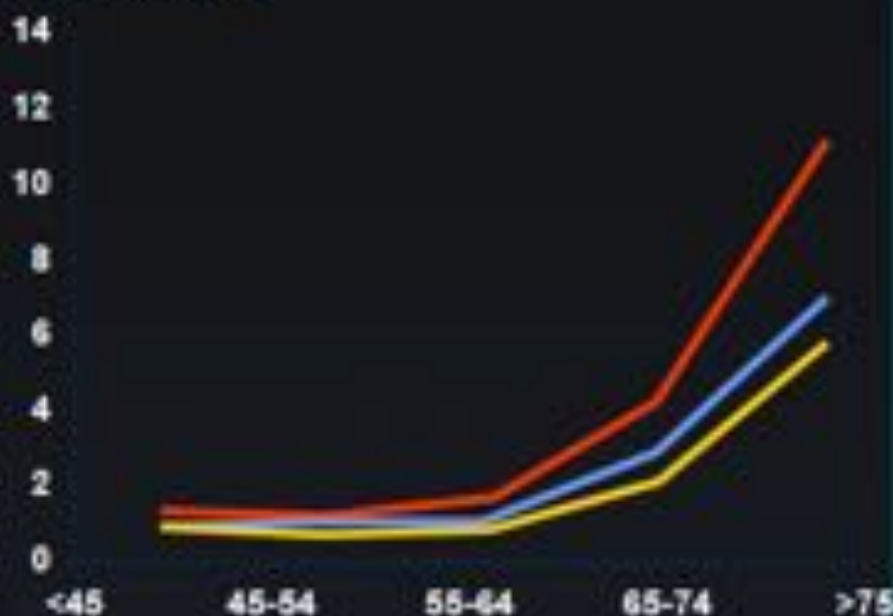
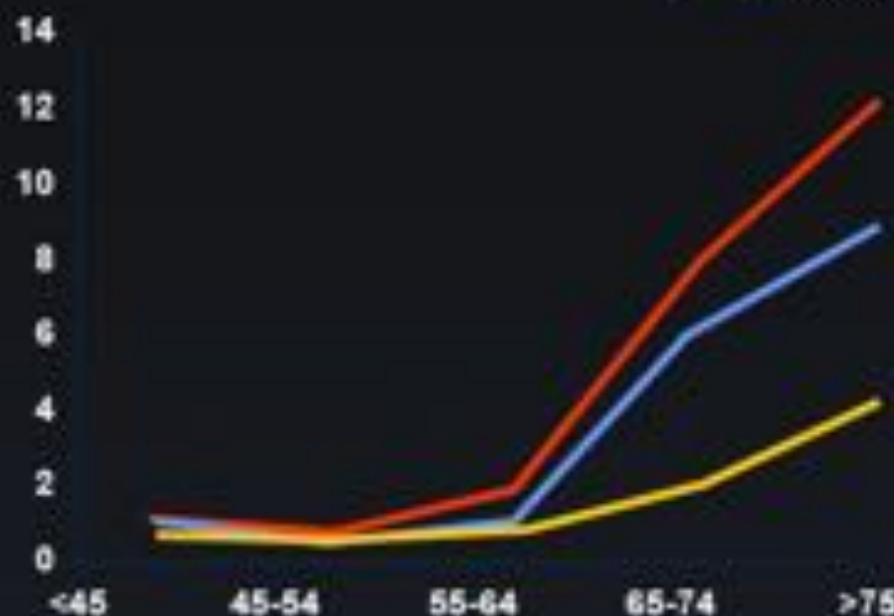
# Increasing Prevalence of Valvular Heart Disease with Age

*Population-based Studies*

*Olmsted County, MN*

Prevalence of mod or severe VHD (%)

- All valve disease
- Mitral valve disease
- Aortic valve disease



*Prevalence Moderate/Severe AS 2.4 % In Those Age >75*



# تونس

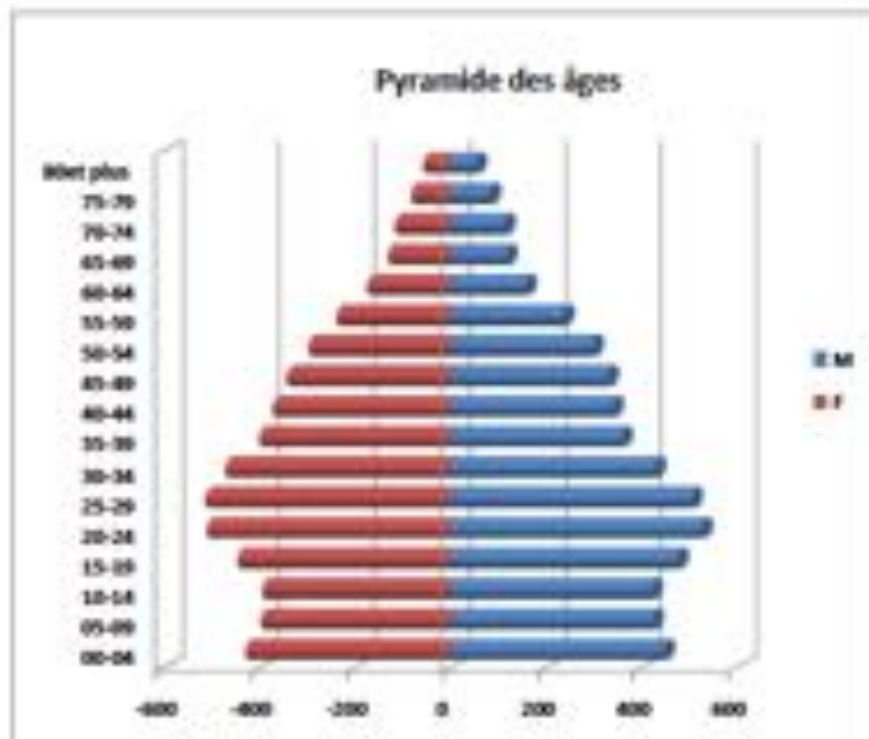
من خلال التعداد العام للسكان والسكنى لسنة 2014

# TUNIS

A travers le Recensement Général de la  
Population et de l'Habitat 2014

## 3. Répartition de la population par groupe d'âge (INS 2011)

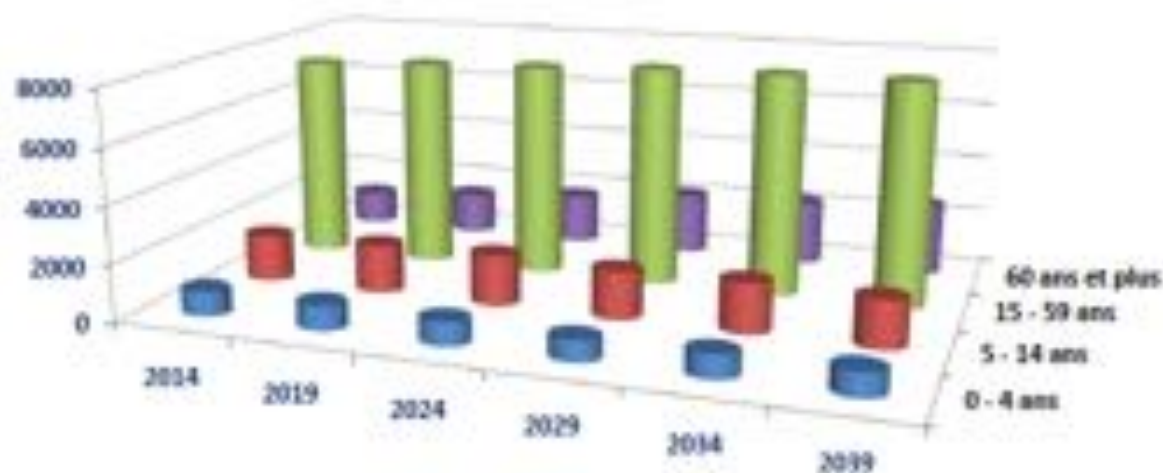
| Groupes d'âge | M    | F    | Total (%) |
|---------------|------|------|-----------|
| 00-04         | 447  | 427  | 8%        |
| 05-09         | 424  | 397  | 8%        |
| 10-14         | 422  | 394  | 8%        |
| 15-19         | 476  | 445  | 9%        |
| 20-24         | 526  | 500  | 10%       |
| 25-29         | 505  | 513  | 10%       |
| 30-34         | 429  | 470  | 8%        |
| 35-39         | 359  | 400  | 7%        |
| 40-44         | 340  | 371  | 7%        |
| 45-49         | 329  | 342  | 6%        |
| 50-54         | 298  | 296  | 6%        |
| 55-59         | 236  | 237  | 4%        |
| 60-64         | 157  | 173  | 3%        |
| 65-69         | 118  | 130  | 2%        |
| 70-74         | 113  | 115  | 2%        |
| 75-79         | 83   | 82   | 2%        |
| 80 et +       | 53   | 56   | 1%        |
| TUNISIE       | 5317 | 5357 | 100%      |



Le vieillissement a commencé à se manifester en Tunisie depuis les années 80. Le doublement de la proportion des personnes âgées, actuellement de 9%, est prévu en 2029. L'effectif de la population active (15- 59 ans) tend quant à lui à se renforcer. Ces évolutions nécessiteront de plus grandes performances de l'économie tunisienne pour répondre à la demande additionnelle annuelle d'emploi. Elles exigent également du système national de soins une plus grande capacité de réponse aux besoins de prise en charge des personnes âgées poly pathologiques et des maladies chroniques de plus en plus coûteuses.

## 7. Projection de la population par structure d'âge (ENS)

Population projetée horizon 2039 par classe d'âge



| Année                                   | 2014  | 2019  | 2024  | 2029  | 2034  | 2039  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Population totale projetée horizon 2039 | 11037 | 11598 | 12075 | 12450 | 12784 | 13014 |
| 0 - 4 ans                               | 883   | 881   | 845   | 747   | 818   | 833   |
| 5 - 14 ans                              | 1656  | 1728  | 1811  | 1706  | 1777  | 1879  |
| 15 - 59 ans                             | 7284  | 7481  | 7687  | 7794  | 7862  | 7886  |
| 60 ans et plus                          | 1214  | 1508  | 1811  | 2204  | 2327  | 2616  |

## Espérance de vie à la naissance

| Indicateur                      | Unité | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---------------------------------|-------|------|------|------|------|------|
| Espérance de vie à la naissance | an    | 74.2 | 74.4 | 74.7 | 74.8 | 74.9 |
| Hommes                          | an    | 71.8 | 72.5 | 73.3 | 73.9 | 73.9 |
| Femmes                          | an    | 76.8 | 76.8 | 77.3 | 77.2 | 77.4 |

Source : Institut National de la Statistique

Mise à jour : 15/06/2016

| indicateur | 2011    | 2012    | 2013   | 2014     | 2015   |
|------------|---------|---------|--------|----------|--------|
| 00-04      | 874510  | 896070  | 956823 | 974365.5 | 987383 |
| 05-09      | 820930  | 824640  | 851267 | 850908   | 862275 |
| 10-14      | 815700  | 811610  | 813960 | 791382   | 801953 |
| 15-19      | 921120  | 888330  | 856652 | 829335   | 840413 |
| 20-24      | 1035740 | 1017370 | 936059 | 927469   | 939859 |
| 25-29      | 1017960 | 1025840 | 929613 | 936729   | 949244 |
| 30-34      | 898970  | 921880  | 959153 | 986023   | 999197 |
| 35-39      | 758410  | 781580  | 808081 | 818834   | 829773 |
| 40-44      | 711790  | 706850  | 720864 | 729493   | 739239 |
| 45-49      | 671350  | 684050  | 671498 | 684494   | 693638 |
| 50-54      | 593390  | 606570  | 628253 | 652073   | 660785 |
| 55-59      | 473190  | 497970  | 511531 | 536367   | 543533 |
| 60-64      | 330520  | 352350  | 408171 | 425387   | 442063 |
| 65-69      | 247820  | 252299  | 261433 | 262875   | 266369 |
| 70-74      | 228450  | 221750  | 218545 | 221153   | 224107 |
| 75-79      | 164710  | 172930  | 162454 | 167248   | 169481 |
| 80 & +     | 109090  | 114490  | 201851 | 212211   | 215044 |

608 632



# 2.4%

Osnabrugge RLJ et al. Aortic stenosis in the elderly: disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: a meta-analysis and modeling study. J Am Coll Cardiol. 2013;62(11):1002-12.



www.alamy.com - D14840

# Population



- 30 patients, traités entre les mois de janvier 2013 et novembre 2016.
- un suivi régulier est assuré pour la totalité de nos patients.

# Population

- L'âge moyen de la population était de **77 ± 8 ans**.
- Il y avait autant de femmes que d'hommes.
- 36,7% des patients étaient coronariens dont 1 avait eu un IDM. **17,6%** des patients avaient déjà bénéficié d'une chirurgie cardiaque, l'opération était un pontage coronaire.
- **15,7%** de cette population avait déjà présenté un accident ischémique transitoire (AIT) ou un accident vasculaire cérébral (AVC).

# Co-morbidité

- 13,3% de la population avait un antécédent de cancer.
- 40% étaient porteurs d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO).
- 16,7% avaient au moins une localisation d'artériopathie périphérique.
- 43,3% avait une insuffisance rénale chronique (IRC) avec un débit de filtration glomérulaire (DFG) < 60ml/min, 6,9% des patients étaient dialysés.
- La fragilité était retrouvée chez 73,3% des patients.

# Etat cardio-vasculaire

- RAO serré avec une SAo moyenne de  $0,72 \pm 0,15 \text{ cm}^2$ , une Vmax à  $4,46 \pm 0,52 \text{ m/s}$  et un Gmoy à  $52 \pm 11,5 \text{ mmHg}$  avec une fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) conservée dans 86,7%.
- La totalité des patients étaient symptomatiques, 90% d'entre eux étaient au stade IV de la classification, 36,7% avaient déjà présenté une insuffisance cardiaque aiguë (IC aiguë) avec œdème aigu pulmonaire (OAP).

# Scores



- L'Euroscore 2 moyen était de  $12,2 \pm 7$
- le STS score moyen était de  $10,4 \pm 4,6$

# Caractéristiques générales

| Cohorte  | N=30       |
|--|------------|
| <b>Caractéristiques démographiques :</b>                     |            |
| Age (années)   | 77 ± 8     |
| Sexe féminin   | 15 (50%)   |
| <b>Facteurs de risque et antécédents cardiovasculaires :</b> |            |
| Tabac  | 11 (36,7%) |
| BMI (Kg/m <sup>2</sup> )                                     | 27 ± 5     |
| Diabète  | 15 (50%)   |
| Dyslipidémie   | 41 (58%)   |
| HTA  | 26 (86,7%) |
| Coronaropathie   | 11 (36,7%) |
| IDM  | 1 (3,4%)   |
| Angioplastie coronaire                                       | 6 (20%)    |
| Pontage coronaire  | 5 (17,2%)  |
| Chirurgie cardiaque antérieure                               | 5 (17,2%)  |
| AOMI   | 5 (16,7%)  |
| AVC  | 1 (3,3%)   |
| ACFA   | 4 (13,3%)  |

# Co-Morbidité

## Antécédents non cardiovasculaires :

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| BPCO                               | 12 (40%)   |
| IRC au stade OLD                   | 2 (6,7%)   |
| IRC (CL MDRD) <60ml/m <sup>2</sup> | 13 (43,3%) |
| Dialyse                            | 2 (6,9%)   |
| Néoplasie                          | 4 (13,8%)  |
| Cirrhose                           | 0          |
| Anémie                             | 13 (50%)   |
| Anémie avec ATCD transfusionnel    | 8 (61,5%)  |
| Fragilité                          | 22 (73,3%) |
| Thorax post radique                | 2 (6,6%)   |

### Paramètres échographiques :

|   |             |
|---|-------------|
| Anneau aortique (mm)                              | 20,9 ± 1,69 |
| Sinus de valsalva (mm)                            | 30,8 ± 3,8  |
| Jonction sino-tubaire (mm)                        | 26,9 ± 3,9  |
| Aorte tubulaire (mm)                              | 31,3 ± 4,5  |
| Surface fonctionnelle aortique (cm <sup>2</sup> ) | 0,72 ± 0,15 |
| Surface aortique indexée (cm/m <sup>2</sup> )     | 0,58 ± 0,19 |
| V max (m/s)                                       | 4,46 ± 0,52 |
| Gradient moyen (mm Hg)                            | 52 ± 11,5   |
| Gradient max (mm Hg)                              | 79 ± 15,3   |
| IP (%)  | 22,4 ± 3,39 |
| Insuffisance aortique (IAo)                       | 19 (63,3%)  |
| IAo modérée                                       | 14 (73,7%)  |
| IAo moyenne                                       | 5 (26,3%)   |
| IAo sévère  | 0           |
| DTD (mm)  | 49,2 ± 7,9  |
| SIV (mm)  | 13,9 ± 1,9  |
| FEVG (%)  | 57,8 ± 10   |
| FEVG ≥ 40%  | 26 (86,7%)  |
| FEVG ≤ 40%  | 4 (13,3%)   |

# Coronaires

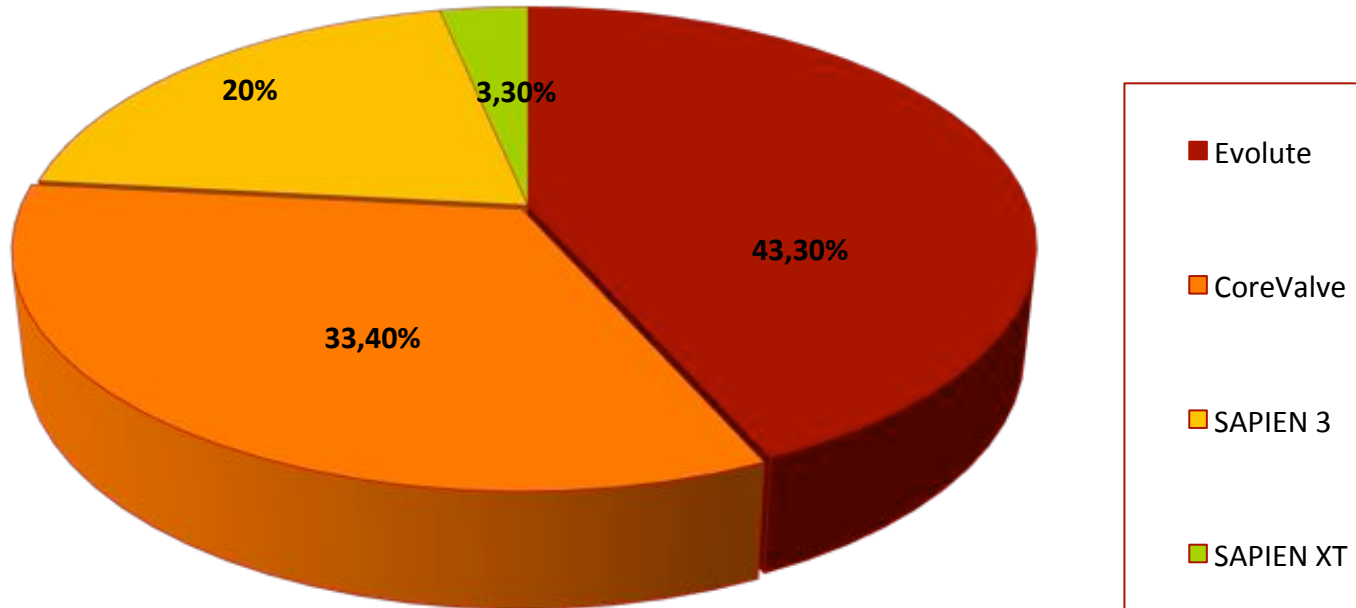
## Coronarographie pré-TAVI :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Coronaropathie         | 11 (36,7%) |
| Lésion tritronculaire  | 5 (45,5%)  |
| Lésion du TCG          | 1          |
| Lésion bitronculaire   | 2 (18,2%)  |
| Lésion monotronculaire | 4 (36,4%)  |

# Procédures

- La totalité des patients étaient traités sous sédation . Masque laryngé.
- 1 er cas sous AG avec ETO.
- La voie d'abord était fémorale dans 96,7% et sous Clavière dans une procédure.
- La procédure était **un succès dans 100%** des cas. Il n'y a pas eu de décès per-procédurale.

# Types de valves



# Procédures

## Voie d'abord :

|               |            |
|---------------|------------|
| Fémorale      | 29 (96,7%) |
| Sous clavière | 1 (3,3%)   |

## Type de valve :

|           |            |
|-----------|------------|
| CoreValve | 10 (33,3%) |
| Evolute   | 13 (43,3%) |
| Sapien 3  | 6 (20%)    |
| Sapien XT | 1 (3,3%)   |

## Taille de la prothèse :

|         |            |
|---------|------------|
| 23 (mm) | 4 (13,3%)  |
| 26 (mm) | 12 (40%)   |
| 29 (mm) | 11 (36,7%) |
| 31 (mm) | 3 (10%)    |

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Succès de la procédure : | 30 (100%) |
|--------------------------|-----------|

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Décès per-procédure : | 0 |
|-----------------------|---|

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Implantation d'une deuxième valve | 1(3,3%) |
|-----------------------------------|---------|

# Case report

- Patient âgé de 74 ans.
- Diabète, HTA, Polykystose rénale au stade d'hémodialyse
- LLC sous traitement
- Récusé de Plusieurs chirurgiens
- STS score 22
- 21.1% de risque de mortalité EUROSCORE

# Case report

- RAC serré 0.8 cm<sup>2</sup> symptomatique
- Pas d'lao
- FEVG 50%
- Coronarographie normale

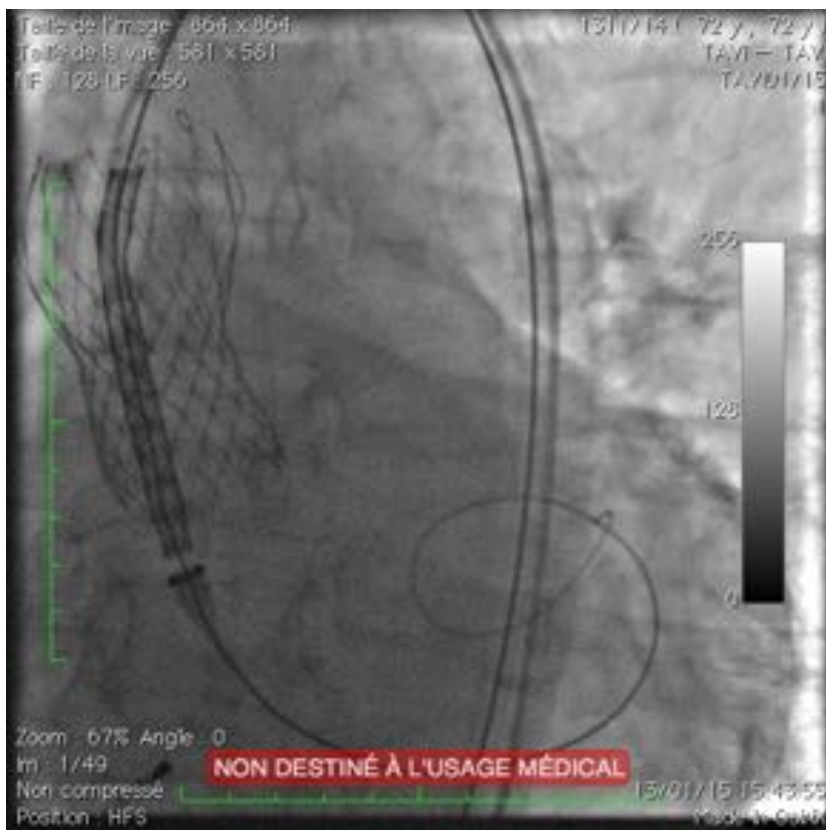
# Procédure



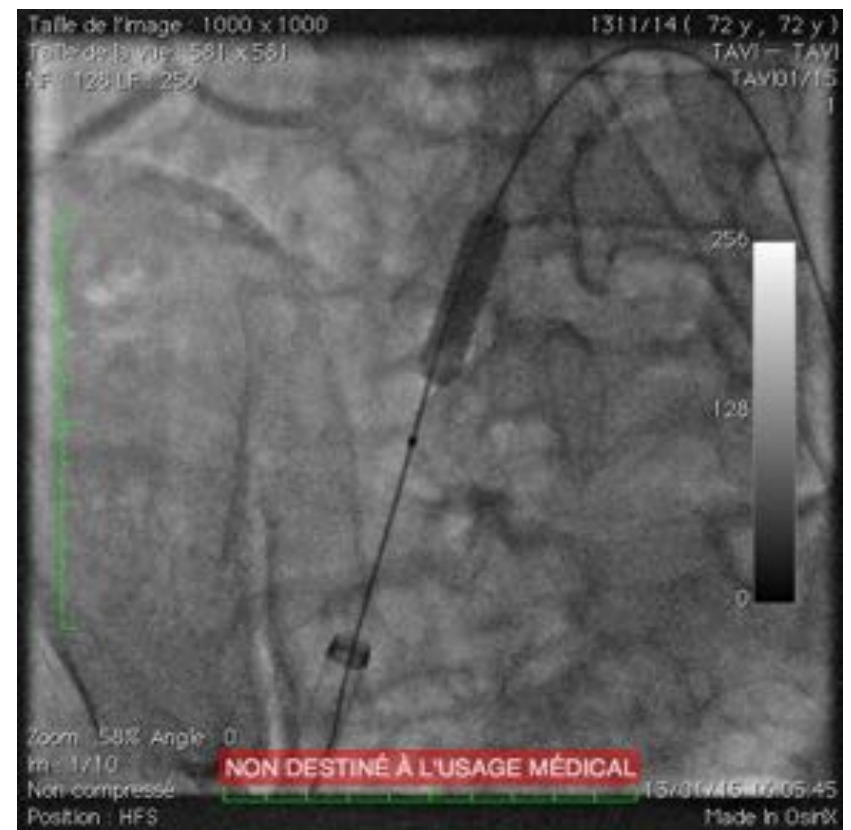
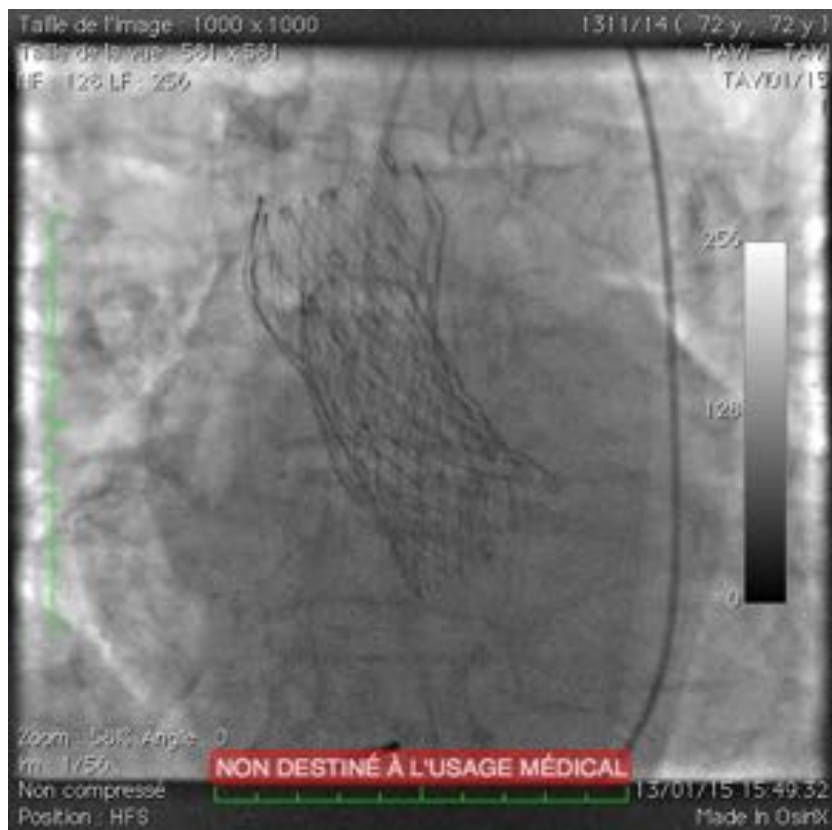
# Déplacement



# Valve in valve



# Vérification finale



# Complications immédiates

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Tamponnade drainée chirurgicalement</b> | <b>5 (16,7%)</b> |
|--|------------------|

|  |          |
|--|----------|
| <b>Nécessité de chirurgie sous CEC</b> | <b>0</b> |
|--|----------|

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Conversion fermeture percutanée à chirurgicale</b> | <b>1 (3,3%)</b> |
|---|-----------------|

|   |          |
|---|----------|
| <b>IAo moyenne ou sévère à l'ETT ou à l'ETO</b> | <b>0</b> |
|---|----------|

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Résultats intra-hospitaliers</b>                   | <b>N=30</b>      |
| <b>Durée du séjour hospitalier (j)</b>                | <b>7,9±7,1</b>   |
| <b>Modifications électriques intra-hospitaliers :</b> |                  |
| <b>FA</b>   | <b>2 (6,7%)</b>  |
| <b>BAV complet</b>                                    | <b>3 (10%)</b>   |
| <b>BBDt</b>   | <b>5 (16,7%)</b> |
| <b>BBG</b>  | <b>4 (13,3%)</b> |
| <b>HBAG</b>   | <b>1 (3,3%)</b>  |
| <b>HBPG</b>   | <b>1 (3,3%)</b>  |
| <b>Durée du séjour en réanimation (j)</b>             | <b>3,33±6</b>    |
| <b>Résultats échographiques intra-hospitaliers :</b>  |                  |

# Echocardiographie

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Surface fonctionnelle aortique (cm<sup>2</sup>)</b> | <b>2,07±0,5</b>  |
| <b>Gradient moyen (mmHg)</b>                           | <b>9,07±4,26</b> |
| <b>Gradient max (mmHg)</b>                             | <b>17,48±7</b>   |
| <b>Vmax (m/s)</b>                                      | <b>1,69±0,55</b> |
| <b>FEVG (%)</b>  | <b>58±7,9</b>    |
| <b>IAo grade 0*</b>                                    | <b>18 (60%)</b>  |
| <b>IAo grade 1*</b>                                    | <b>12 (40%)</b>  |
| <b>IAo grade 2*</b>                                    | <b>0</b>         |
| <b>IAo grade 3*</b>                                    | <b>0</b>         |
| <b>IAo grade 4*</b>                                    | <b>0</b>         |

| <b>Complications intra-hospitalières</b> | <b>N=30</b> |
|--|-------------|
| <b>Décès*</b>                            | 0           |
| <b>MACCE</b>                             |             |
| <b>IDM*</b>                              | 0           |
| <b>AVC*</b>                              | 2 (6,7%)    |
| <b>AIT*</b>                              | 1 (3,3%)    |
| <b>Poussé d'IC aigue</b>                 |             |
| <b>Tamponnade</b>                        | 5 (16,7%)   |
| <b>Dissection de l'aorte</b>             | 0           |
| <b>Trouble du rythme grave §</b>         | 0           |
| <b>FA</b>                                | 2 (6,7%)    |
| <b>Trouble conducteur sévère</b>         | 3 (10%)     |
| <b>Pacemaker</b>                         | 2 (6,7%)    |
| <b>Complications vasculaires*</b>        | 6 (20%)     |
| <b>Majeures</b>                          | 1 (3,3%)    |
| <b>Mineures</b>                          | 5 (16,7%)   |
| <b>Saignements*</b>                      | 11 (36,7%)  |
| <b>Engageant le pronostic vital</b>      | 0           |
| <b>Majeurs</b>                           | 0           |
| <b>Mineurs</b>                           | 11 (36,7%)  |
| <b>Transfusion</b>                       | 7 (23,3%)   |

## **Causes de complications vasculaires et de saignements**

|  |            |
|--|------------|
| Défaillance du système de fermeture percutanée | 1 (16,66%) |
|--|------------|

|   |            |
|---|------------|
| Rupture ou perforation de la voie d'abord | 1 (16,66%) |
|---|------------|

|   |            |
|---|------------|
| Pseudo anévrysme ou hématome du point de ponction | 2 (33,33%) |
|---|------------|

|   |   |
|---|---|
| Sténose ou thrombose des axes vasculaires | 0 |
|---|---|

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Saignement rétro péritonéal | 2 (33,33%) |
|-----------------------------|------------|

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Saignement gastro intestinal | 0 |
|------------------------------|---|

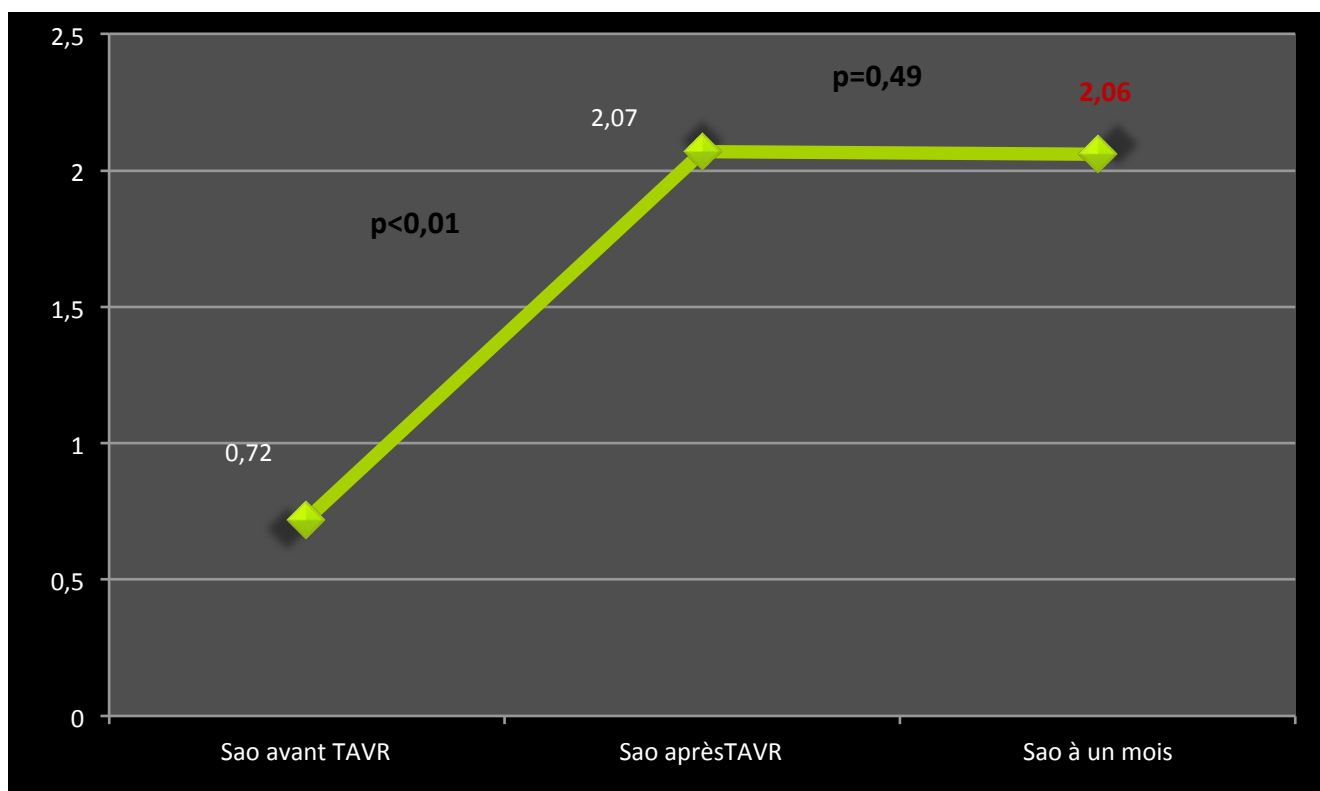
## **Complications rénales\***

|                     |          |
|---------------------|----------|
| Insuffisance rénale | 2 (6,7%) |
|---------------------|----------|

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| Créatinine <150μmol/l | 1 (3,3%) |
|-----------------------|----------|

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Créatinine 150-200μmol/l | 1 (3,3%) |
|--------------------------|----------|

|         |   |
|---------|---|
| Dialyse | 0 |
|---------|---|

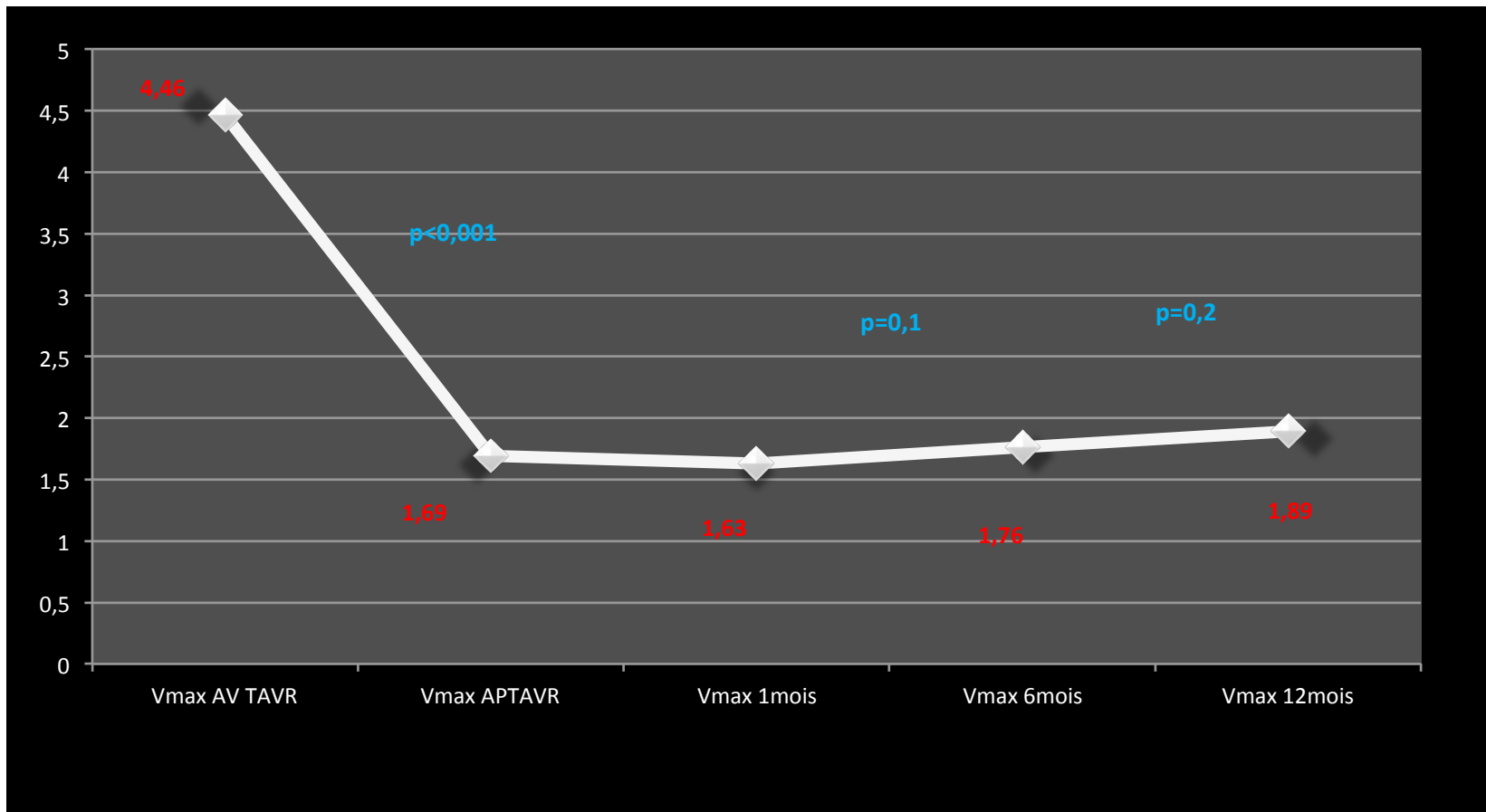


# Résultats à 12 mois

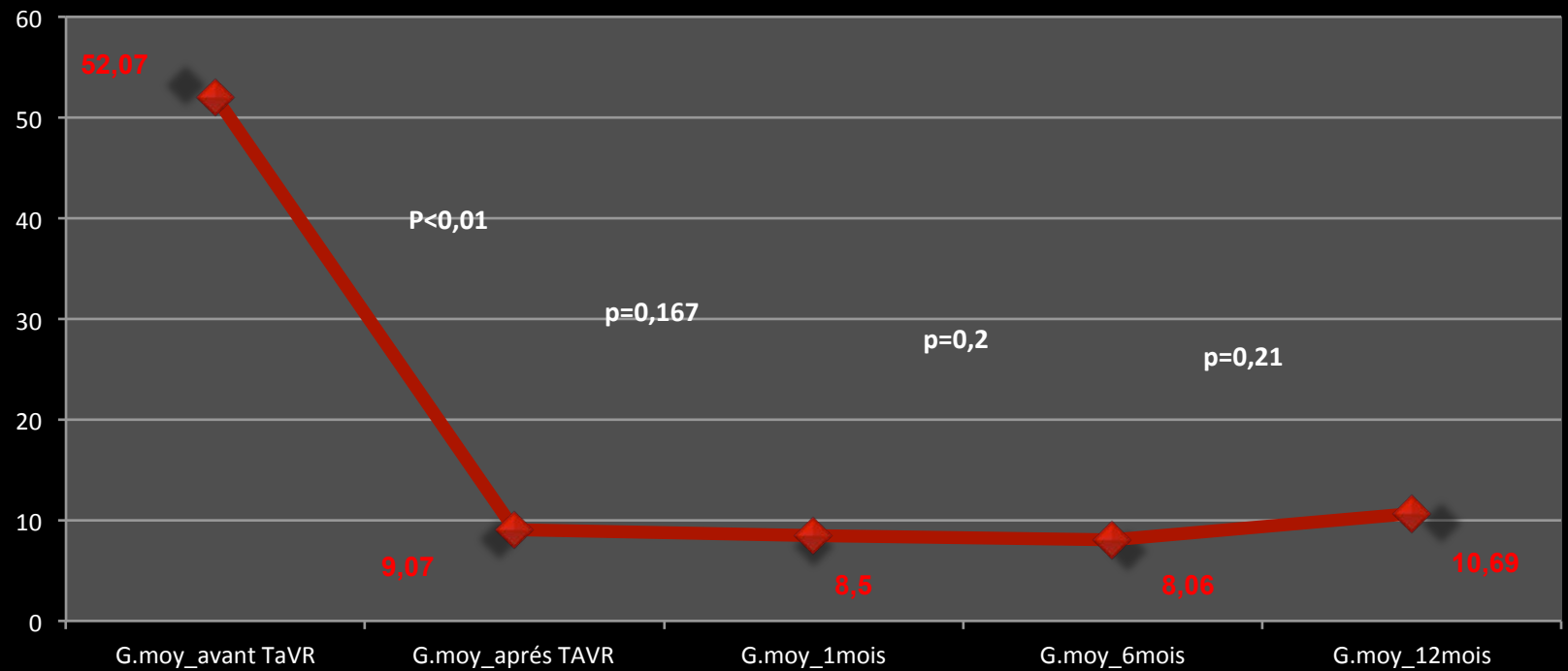
**Tableau 6 : Résultats à un an**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Décès :</b>                   | 4 |
| <b>Toutes causes</b>             | 4 |
| <b>Origine cardiovasculaires</b> | 0 |
| <b>MACCE</b>                     |   |
| <b>IDM</b>                       | 0 |
| <b>AVC</b>                       | 0 |
| <b>Poussée d'IC aigue</b>        | 0 |
| <b>Nouveau pacemaker</b>         | 1 |

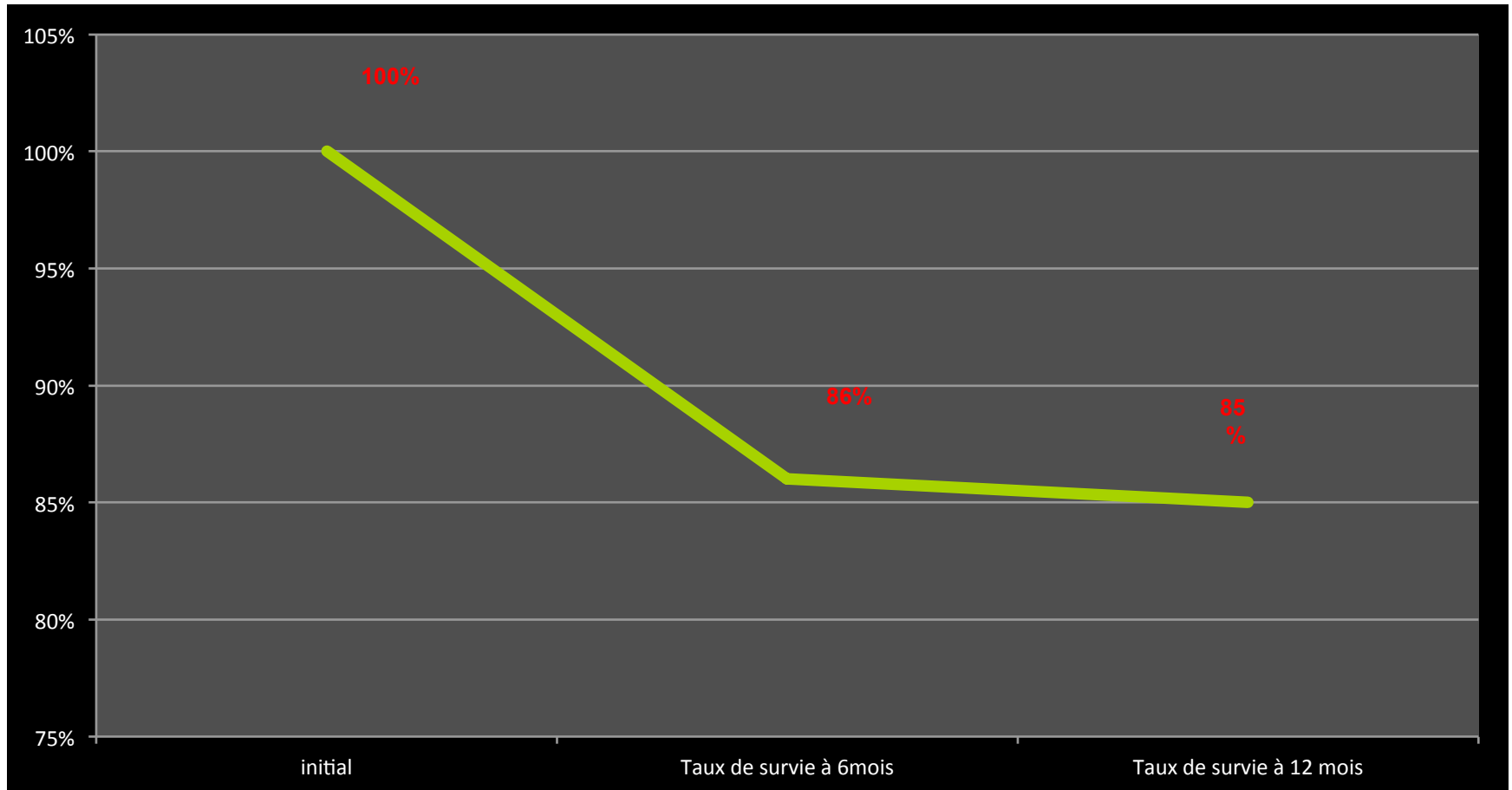
# Vmax



# Gradient moyen



# Taux de survie



# What Are the Data?

| Futile | Extreme Risk | High Risk | Intermediate Risk | Low Risk |
|--------|--------------|-----------|-------------------|----------|
|        |              |           |                   |          |

RCT

| PARTNER1B              | PARTNER1B<br>CoreValve | PARTNER IIA<br>S3i | NOTION             |
|------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Standard<br>Vs<br>TAVR | SAVR<br>Vs<br>TAVR     | SAVR<br>Vs<br>TAVR | SAVR<br>Vs<br>TAVR |



➤ Monde

**TUNISIE**

- **New Populations:**
  - Valve-in-valve for bio-prosthetic failure
  - Intermediate risk AS patients
  - Mixed AS and CAD patients
  - All comers trial?? (NOTION)
  - Aortic Insuficiency
- **New Devices**
  - Next Generation TAVR Devices
  - Accessory devices



# Propositions

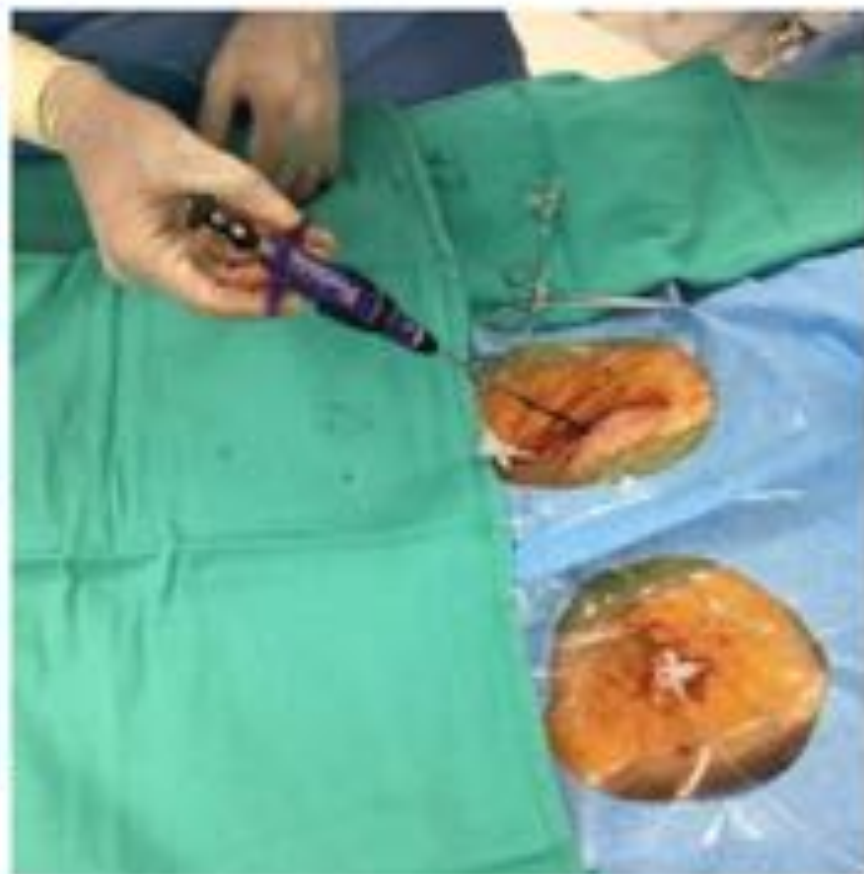
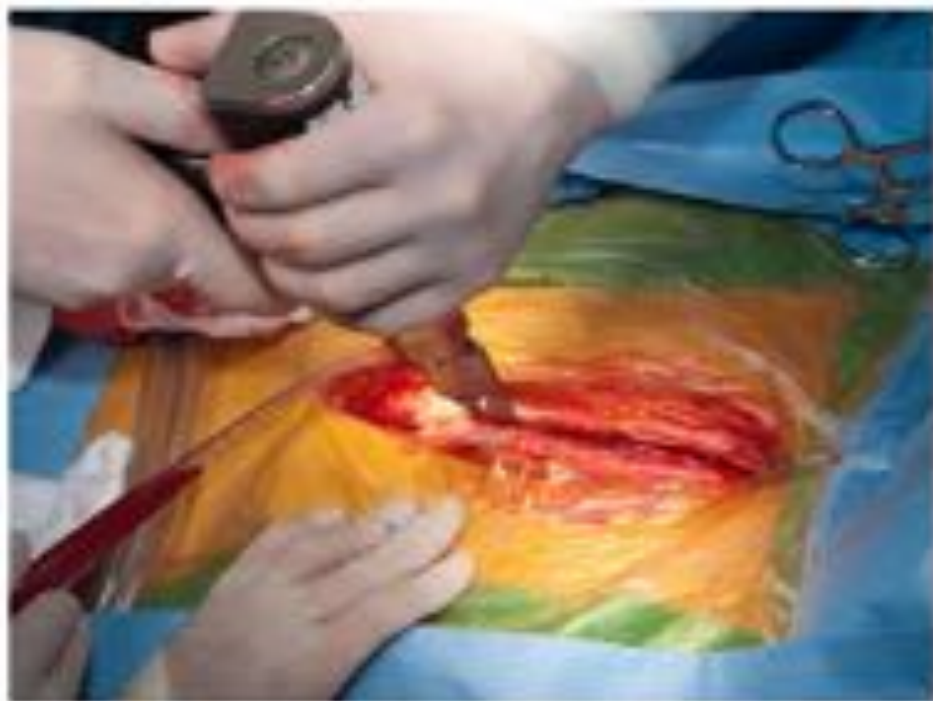
- Centres d'excellences
- Heart team
- Régions
- Couverture sociale
- Commission nationale
- Rayonnement régional



# Conclusion

- Maitrise de la technique.
- Indications ( haut risque)
- Faible taux de complications .
- Survie acceptable.

# Time has come!





**Merci pour votre attention**

