

# L'AVC en Suisse romande: Doit-on s'attendre à une augmentation des AVC

Dre Elisabeth Dirren

Médecin adjointe

Stroke Center

HUG

11.12.2025

# Plan

- Définitions
- Epidémiologie actuelle de l'AVC
- Sous-types d'AVC
- Mortalité
- Evolution 1990s-2010s
- Tendances futures
- Conclusion



# Définitions

## ICD-11 (OMS; 2022)

### Maladies cérébrovasculaires:

troubles neurologiques associés à une atteinte des vaisseaux sanguins irrigant le cerveau, avec notamment:

- Les **ischémiques** cérébrales (AVC ischémique, AIT)
- Les **hémorragies** intracrâniennes (hémorragies épidurale, sous-durale, sous-arachnoïdienne, intracérébrale non traumatiques)
- L'encéphalopathie hyoxique-ischémique

...

Comprendent le terme **stroke (AVC)** avec:

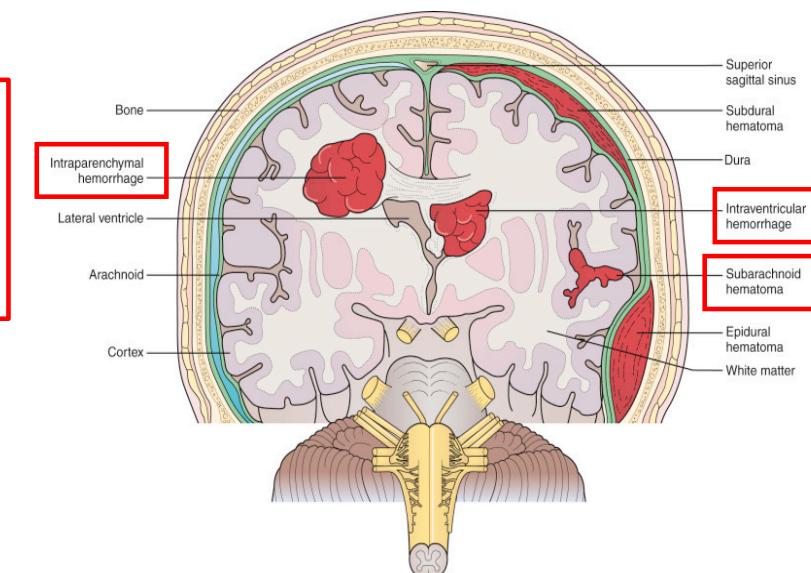
- 1) accident vasculaire cérébral ischémique
- 2) hémorragie intracérébrale
- 3) hémorragie sous-arachnoïdienne.

**AVC ischémique:** Déficit neurologique aigu focal causée par un infarctus cérébral. La preuve d'un infarctus aigu peut provenir a) d'une durée des symptômes de >24h b) **de la neuroimagerie (changement ICD-11 vs ICD-10)** (infarctus de la rétine exclu).

**Hémorragie intracérébrale:** Trouble neurologique aigu causé par une hémorragie cérébrale intraparenchymateuse ou intraventriculaire (hémorragies post-traumatiques exclues).

**Hémorragie sous-arachnoïdienne:** Trouble neurologique aigu causé par une hémorragie sous-arachnoïdienne non traumatique.

- Sur rupture d'un anévrisme cérébral
- Non-anévrismale





# Epidémiologie de l'AVC



## Dans le monde: étude stroke GBD (2021)



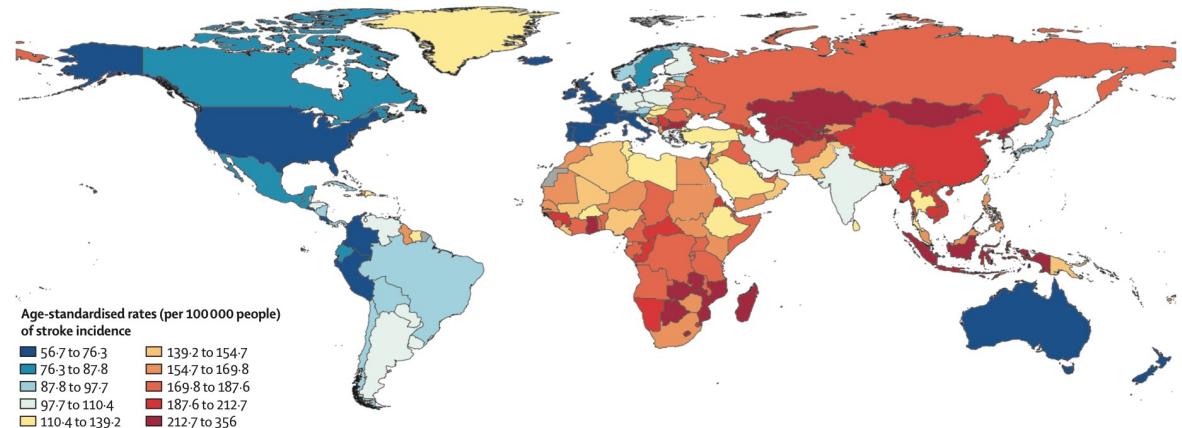
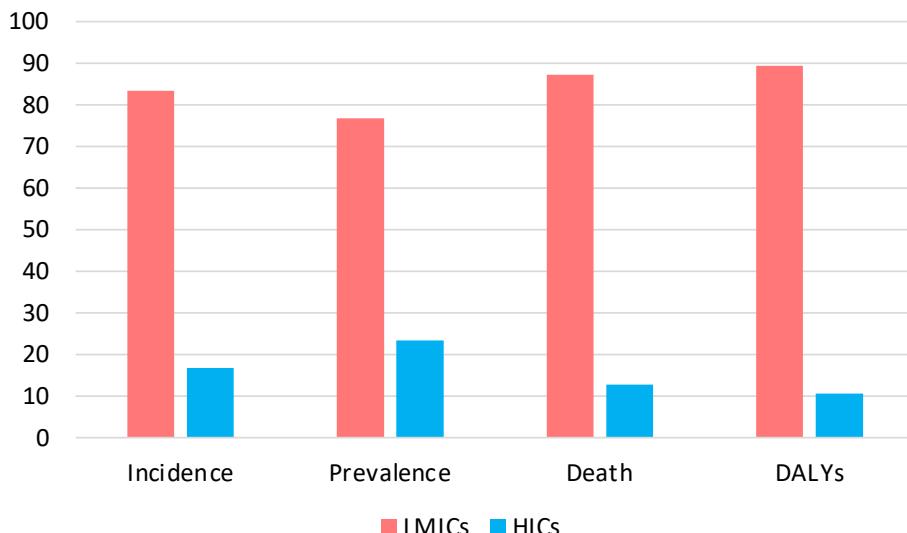
- **Prévalence:** **1099/100'000** par an, soit **93.8 mio** de patients survivants d'un AVC
- **Incidence:** **142/100'000** par an, soit **11.9 mio** de nouveaux AVC
- **Mortalité:** **87/100'000** par an, soit **7.3 mio** de décès d'un AVC (=10.7% de tous les décès)
- **160.5 mio DALYs** (=5.6% de tous les DALYs) → Plus de 160 mio d'année de vie en bonne santé son perdues chaque année à cause des décès et des incapacités liées aux AVC



Feigin et al, 2024 and 2025.

## Pays à revenu faible/moyen (LMICs) versus à revenu élevé (HICs)

Global Stroke Burden Share in 2021: LMICs vs HICs



## A Genève (505'000 habitants, 2018-2019)



### Particularités genevoises:

- Centralisation: tous les AVC ischémiques aigus éligibles à un traitement de phase aiguë (thrombolyse/thrombectomy) sont transférés aux HUG.
- IRM cérébrale pour le diagnostic de l'AVC: réalisée de manière protocolaire aux HUG; nombre élevé d'IRM à Genève.
- Registre AVC: obligation MHS de tenir un registre pour recenser les patients hospitalisés au Stroke Center pour un AVC.
- Codage hospitalier: possibilité de recenser les patients hospitalisés aux HUG avec un diagnostic (primaire ou secondaire) d'AVC aigu.
- DPI pour le contrôle des données cliniques.

→ Evaluation de l'incidence dans une population; première estimation de la différence ICD-10 vs ICD-11

## Pour les années 2018-2019 (ICD-10):

### Codage hospitalier (HUG-La Tour)

- I60 HSA
- I61 Hémorragie intracérébrale
- I63 AVC ischémique
- G45 AIT

### Registres (HUG – Nyon)

- Swiss Stroke Registry
  - Swiss Study on SAH
  - Swiss NeuroPediatric Stroke Registry
  - Geneva Prehospital Registry
- 
- AVC ischémique
  - AIT
  - Hémorragie intracérébrale
  - HSA
  - Décès suspects AVC

### Médecins traitants et neurologues installés

- Questionnaire standardisé

### Autopsies

→ Reclassification des cas selon **ICD-11** (first ever stroke): AVC ischémique (symptômes <24h et lésion à l'imagerie y compris), Hémorragie intracérébrale, HSA

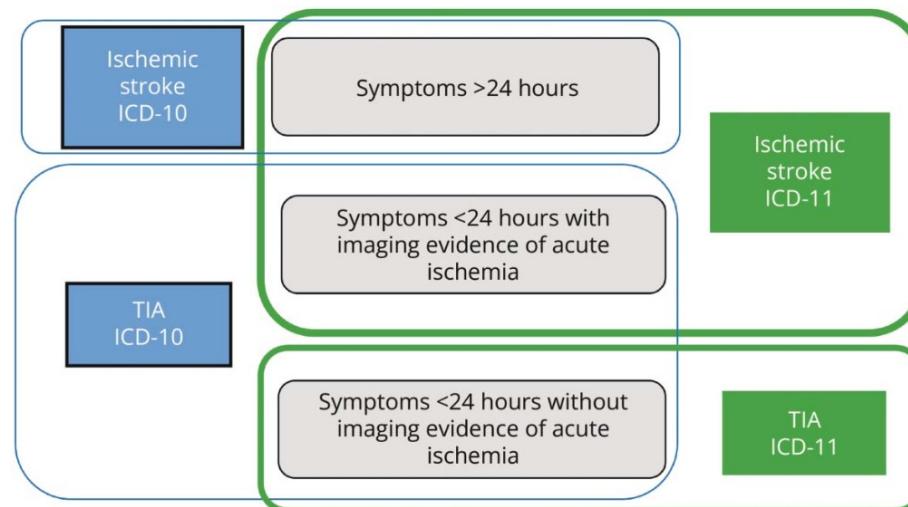
## Incidence 2018-2019: 1186 AVC (first ever)

**Table 2** Annual Incidence Rates per 100,000 of First-Ever Stroke According to Stroke Subtypes, by Age and Sex

|  | All                 | Ischemic stroke (8B11) | Intracerebral hemorrhage (8B00) | Subarachnoid hemorrhage (8B01) | Unknown (8B20) |
|--|---------------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>Crude incidence rate (95% CI)</b>                   | 117.6 (110.9–124.3) | 99.2 (93.0–105.3)      | 12.2 (10.0–14.4)                | 5.8 (4.3–7.2)                  | 0.5 (0.1–0.9)  |
| <b>Age-adjusted Swiss Standard Population (95% CI)</b> | 126.2 (119.0–133.4) | 106.5 (99.9–113.1)     | 13.1 (10.8–15.5)                | 6.1 (4.5–7.6)                  | 0.5 (0.1–1.0)  |
| <b>Age-adjusted ESP (95% CI)</b>                       | 127.0 (119.8–134.3) | 107.3 (100.7–114.0)    | 13.2 (10.9–15.5)                | 6.0 (4.4–7.5)                  | 0.5 (0.1–1.0)  |

→ Environ 10'780 AVC/an en Suisse  
 → Environ 590 AVC/an à Genève

**ICD-11: comprend des AVC avec symptômes de <24h mais une preuve radiologique de lésion focale**



**ICD-11 vs ICD-10:**

- +18.3% d'AVC ischémiques; 15.5% des AVC ischémiques ont des symptômes de <24h.
- Incidence AVC ischémiques (ajustée à l'âge): 107.3/100'000 (ICD-11) vs 90.4/100'000 (ICD-10)
- ICD-11: patients plus jeunes, NIHSS à l'admission plus bas

**GBD**

2021

*Etude d'estimation fondée sur des modèles*

142/100'000 (ICD-10)

**Geneva Stroke Study**

2018/2019

*Etude d'observation populationnelle*

118/100'000 (ICD-11) GE

126/100'000 (ICD-11) Suisse

Lund 2015-2016: 98/100'000

Oxfordshire 2014-2017: 106/100'000

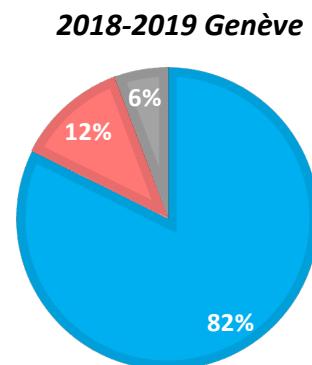
Erlangen 2009-2010: 117/100'000 (W); 127/100'000 (M)



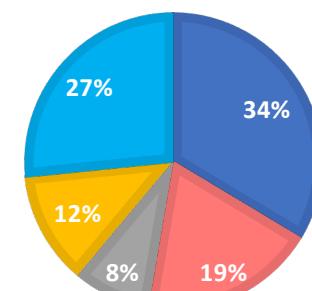
# Sous-types d'AVC

AVC ischémique  
Hémorragie intracérébrale  
HSA

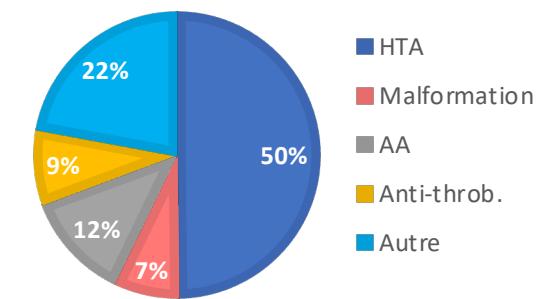
**Geneva Stroke study  
(2018-2019)**



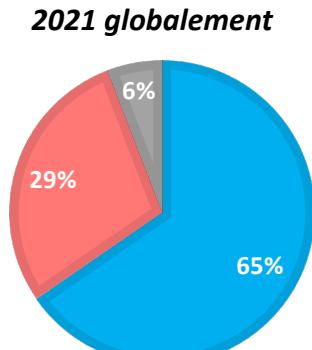
**2018-2019 Genève AVC ischémique**



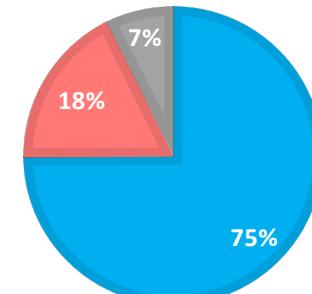
**2018-2019 Genève Hémorragie cérébrale**



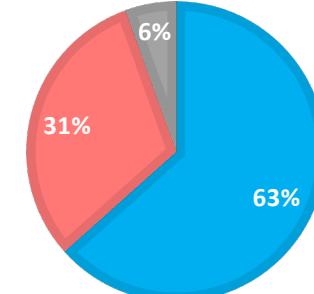
**Global Burden of Disease study (2021)**



**2021 pays à revenus élevés**



**2021 pays à revenus faibles/moyens**



Feigin et al, 2024; Feigin et al, 2025;  
Dirren et al, 2025

■ AVC ischémique ■ Hémorragie cérébrale ■ HSA



# Mortalité et taux de létalité

**Mortalité:** nombre de décès attribués à l'AVC par 100'000 habitants

**Taux de létalité:** pourcentage de patients touchés par un AVC qui décèdent



## Mortalité

**GBD**  
**2021**

*Etude d'estimation fondée sur des modèles*

87/100'000

AVC ischémique: 44/100'000  
AVC hémorragique: 39/100'000  
HAS: 4/100'000

**Geneva Stroke Study**  
**2018/2019**

*Etude d'observation populationnelle*

17/100'000 (mortalité à 1 mois)

AVC ischémique: 11/100'000  
AVC hémorragique: 4/100'000  
HAS: 1/100'000

## Genève: Taux de létalité à 30 jours (% de décès chez les patients avec AVC)

**Table 3** Thirty-Day Case Fatality of First-Ever Stroke by Sex, Age Group, and Pathologic Subtypes

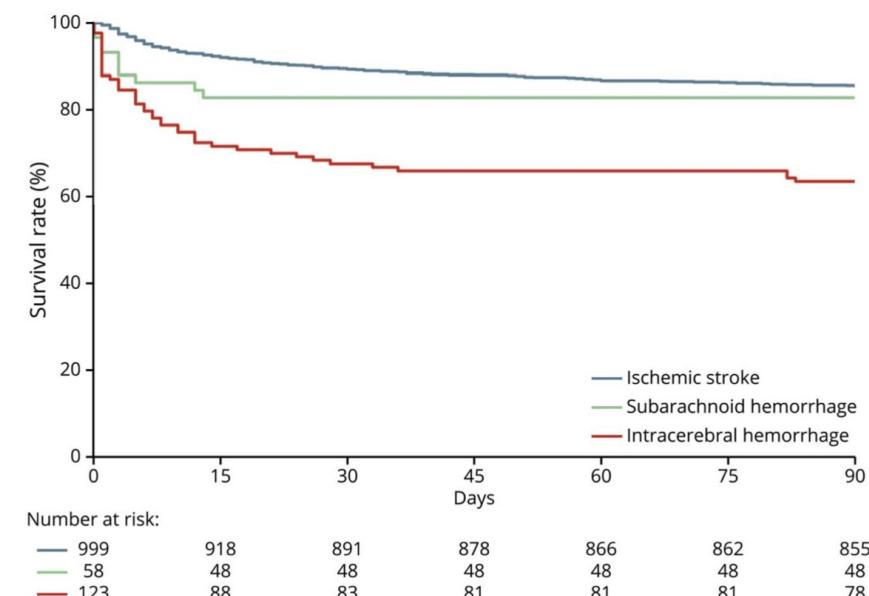
| All strokes  |            | Ischemic Stroke         |            | Intracerebral hemorrhage |           | Subarachnoid hemorrhage |           | Undetermined           |              |
|--------------|------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------------------|--------------|
|              |            | 8B11                    | 8B00       | 8B00                     | 8B01      | 8B01                    | 8B20      | 8B20                   |              |
| <b>Sex</b>   |            |                         |            |                          |           |                         |           |                        |              |
| Male         | 80         | 13.0 (10.2-15.9)        | 54         | 10.5 (7.7-13.3)          | 20        | 27.0 (15.2-38.9)        | 6         | 22.2 (4.4-40.0)        | 0            |
| Female       | 83         | 14.5 (11.4-17.7)        | 54         | 11.1 (8.1-14.1)          | 20        | 40.8 (22.9-58.7)        | 4         | 12.9 (0.3-25.5)        | 5 100        |
| <b>Age</b>   |            |                         |            |                          |           |                         |           |                        |              |
| 0-44         | 0          |                         | 0          |                          | 0         |                         | 0         |                        | 0            |
| 45-54        | 8          | 10.0 (3.1-16.9)         | 4          | 6.3 (0.1-12.6)           | 3         | 33.3 (-4.4 to 71.1)     | 1         | 12.5 (-12.0 to 37.0)   | 0            |
| 55-64        | 19         | 10.4 (5.7-15.1)         | 8          | 5.8 (1.8-9.7)            | 6         | 24.0 (4.8-43.2)         | 5         | 26.3 (3.2-49.4)        | 0            |
| 65-74        | 18         | 7.8 (4.2-11.4)          | 10         | 5.1 (1.9-8.2)            | 7         | 25.9 (6.7-45.1)         | 0         |                        | 1 100        |
| 75-84        | 48         | 14.2 (10.2-18.2)        | 32         | 10.7 (7.0-14.4)          | 11        | 40.7 (16.7-64.8)        | 3         | 30.0 (-3.9 to 63.9)    | 2 100        |
| >85          | 70         | 24.8 (19.0-30.6)        | 54         | 21.6 (15.8-27.4)         | 13        | 48.1 (22.0-74.3)        | 1         | 33.3 (-32.0 to 98.7)   | 2 100        |
| <b>Total</b> | <b>163</b> | <b>13.7 (11.6-15.9)</b> | <b>108</b> | <b>10.8 (8.4-12.4)</b>   | <b>40</b> | <b>32.5 (19.7-38.8)</b> | <b>10</b> | <b>17.2 (6.6-27.9)</b> | <b>5 100</b> |

Data correspond to the number of deaths and percentage (95% CI) for the respective categories. The condition at 30 days (death or alive) was determined in 1,185 of 1,186 patients (1 patient with ischemic stroke was lost to follow-up).

## Taux de létalité AVC

- GE: 13.7%
- Suisse: 10.5%

## Courbe de survie

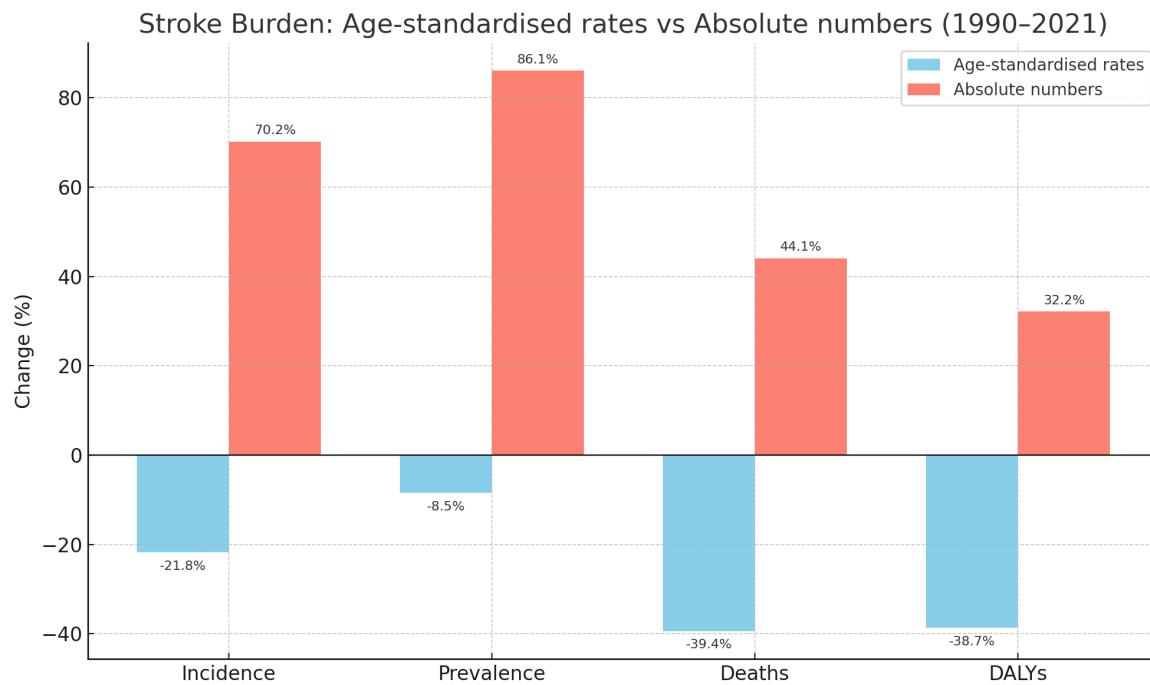


Hänsel et al, 2025; Dirren et al, 2025



# Evolution 1990s – 2010s

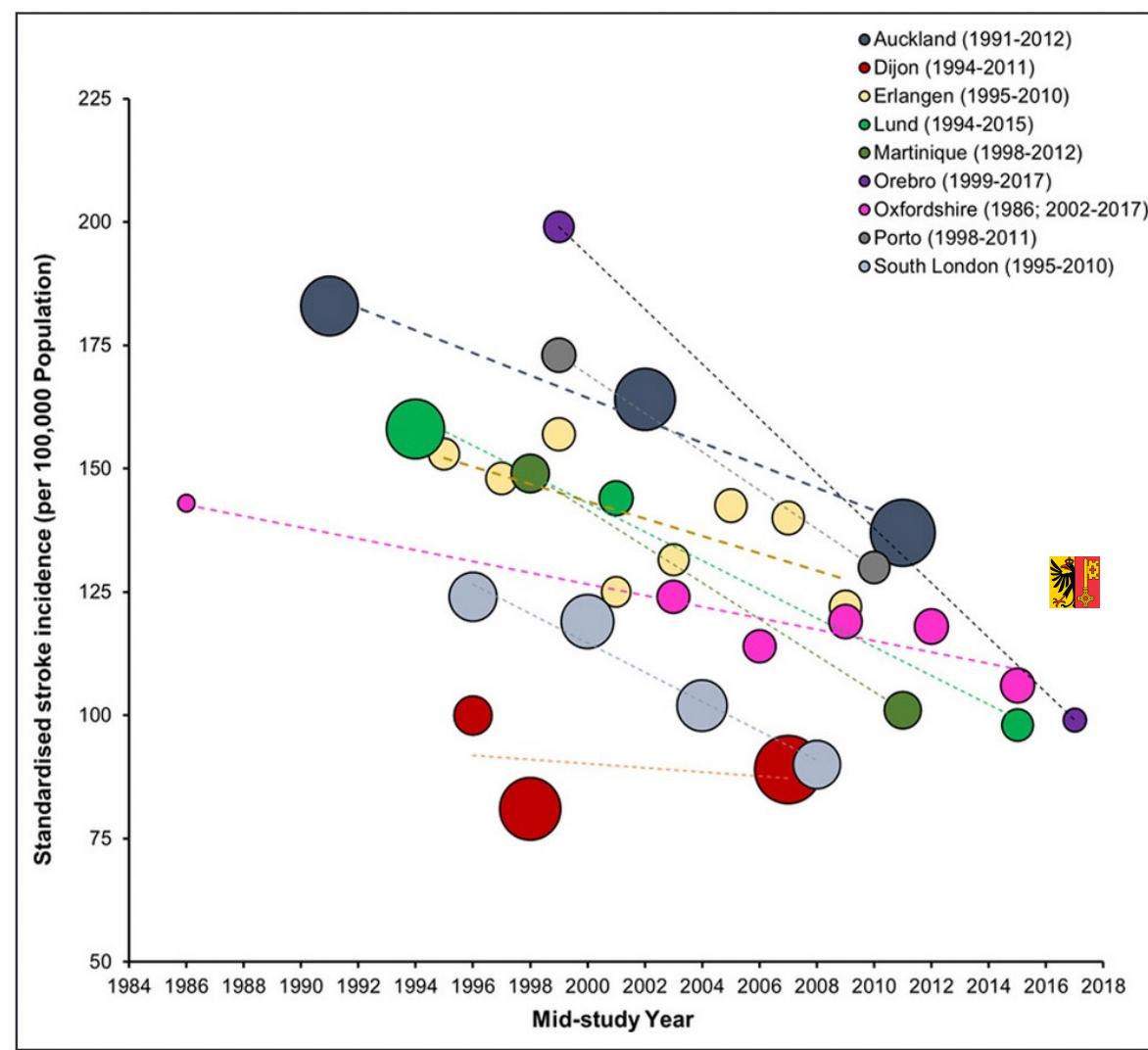
## Etude GBD: 1990 vs 2021



Trend au cours des années 2019-2021 (vs 2010-2021):  
La diminution de l'incidence est plus faible: -1.8% (2019-2021) vs -3.1% (2010-2021)



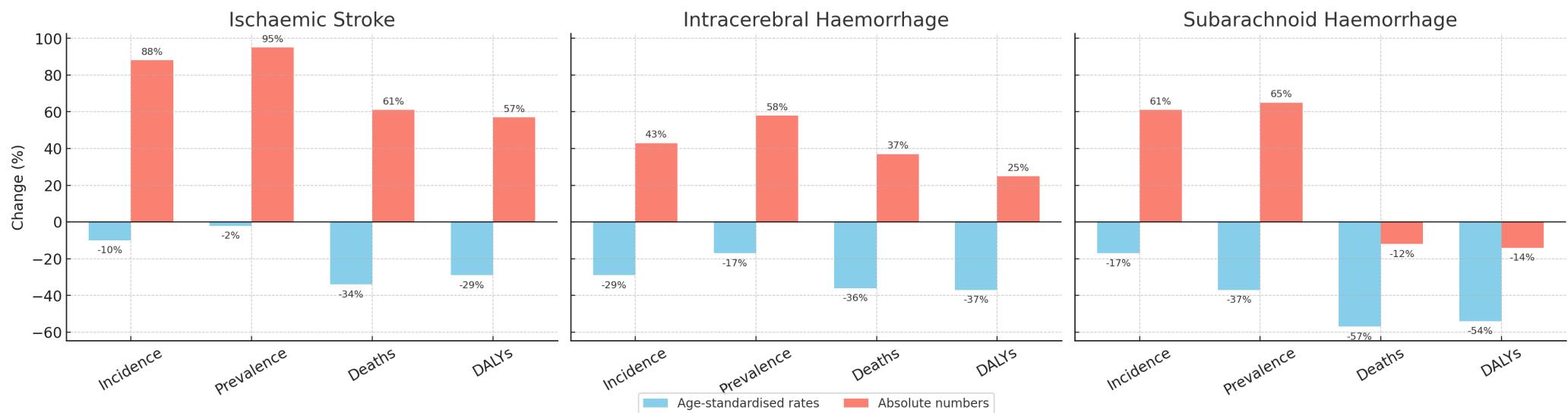
## Evolution Pays à revenu élevé



Li et al, 2020

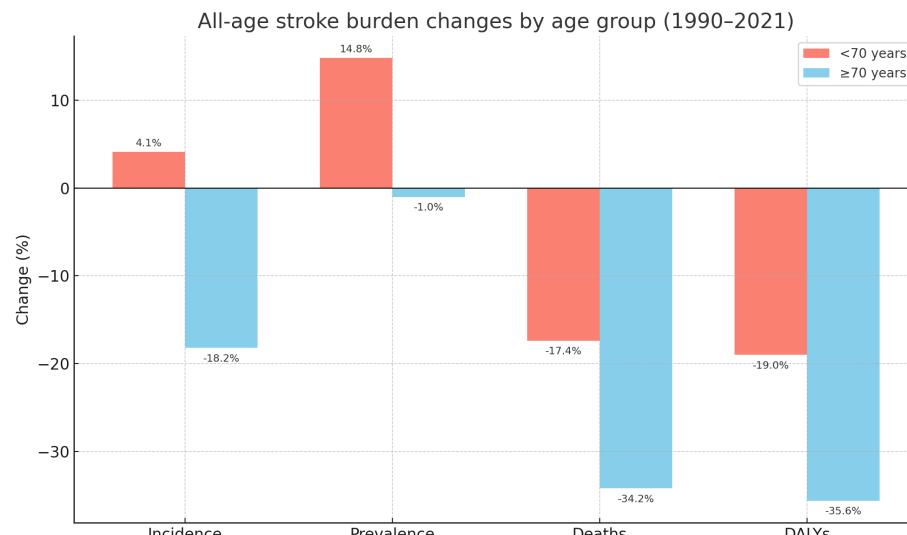
## Etude GBD: 1990 vs 2019 selon le type d'AVC

Stroke Subtypes: Age-standardised vs Absolute Changes (1990-2019)



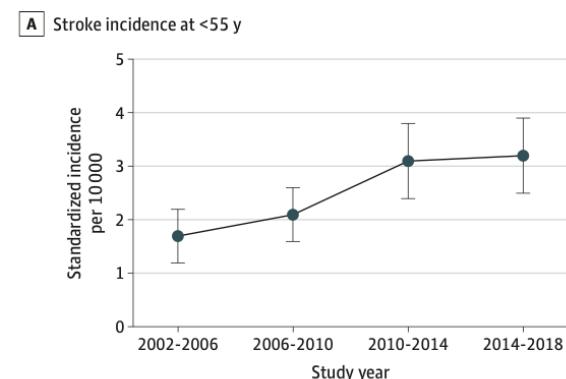
## Evolution de l'incidence en fonction de l'âge

### Etude GBD 1990 vs 2021



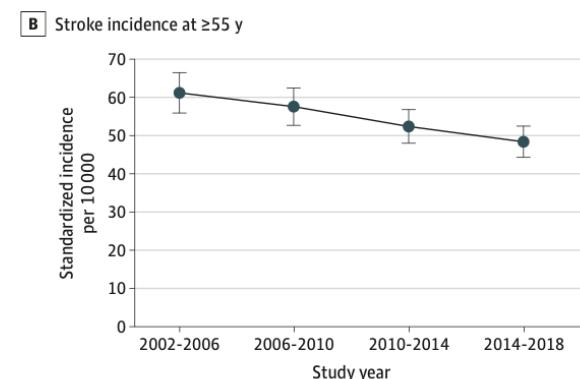
- ≥ 70 ans: incidence en diminution -18%
- <70 ans: incidence en augmentation + 15%

### Etude populationnelle (Oxfordshire) 2002-2010 vs 2010-2018



No. of events: 43, 55, 84, 88  
Population at risk: 273 507, 276 169, 278 426, 283 979

- ≥ 55 ans: incidence en diminution -15%
- <55 ans: incidence en augmentation + 67%





# Tendances futures

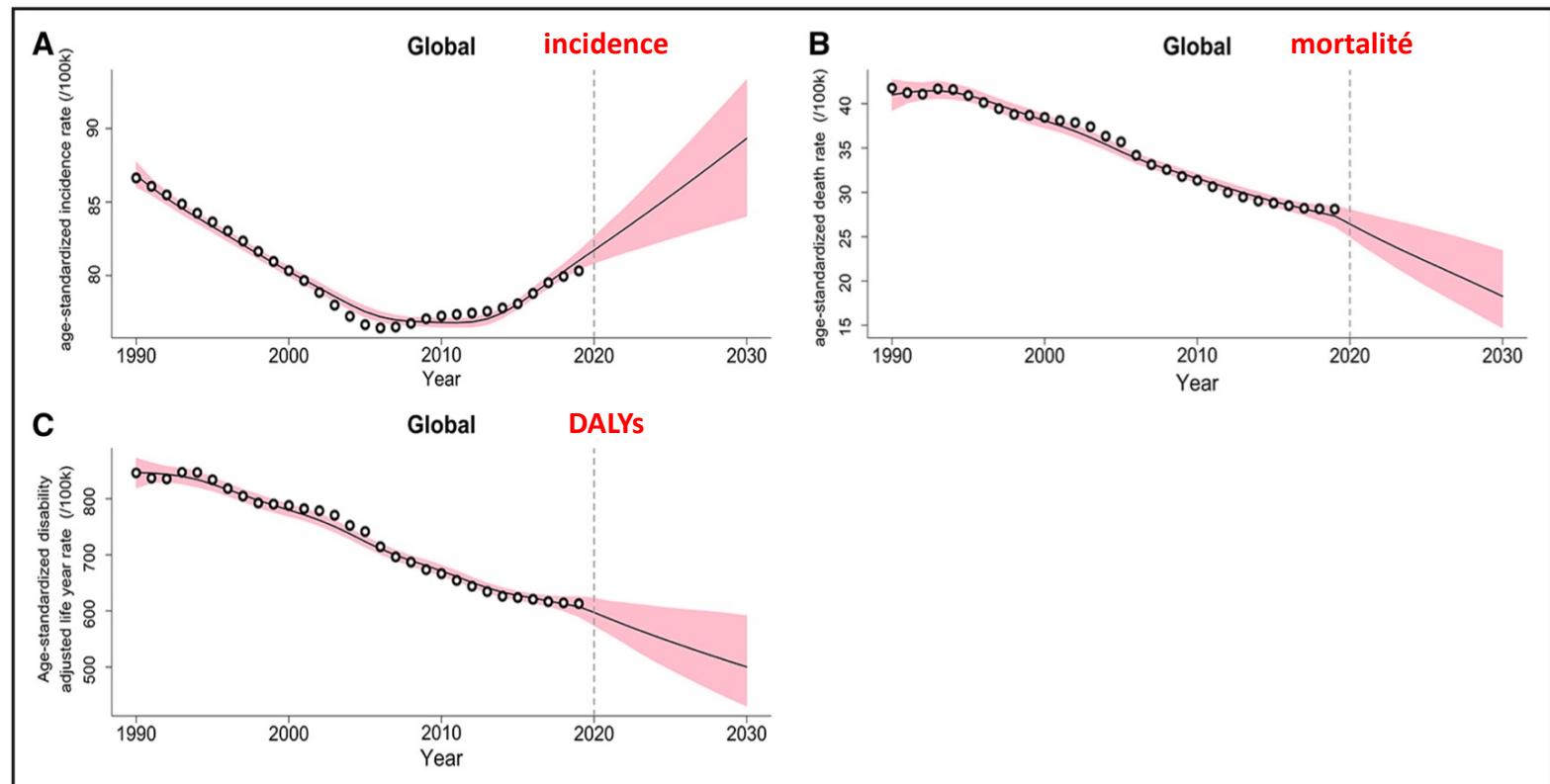
## Dans le monde AVC ischémique GBD 1990-2019 → 2020-2030

Estimation du taux de variation annuel

Incidence (ajusté): + 0.89% par an

Mortalité (ajusté): - 3.58% par an.

DALYs (ajusté): -1.75% par an



**Figure 1.** The trends and projections of age-standardized incidence rate, death rate, and disability-adjusted life years rate of ischemic stroke between 1990 and 2030 at the global level.

## Dans le monde

AVC

GBD 1990-2021 → 2020-2050

Modèle statistique (linéaires, Poisson, log-linéaires) incluant des covariés: année, produit intérieur brut proxy prévention.

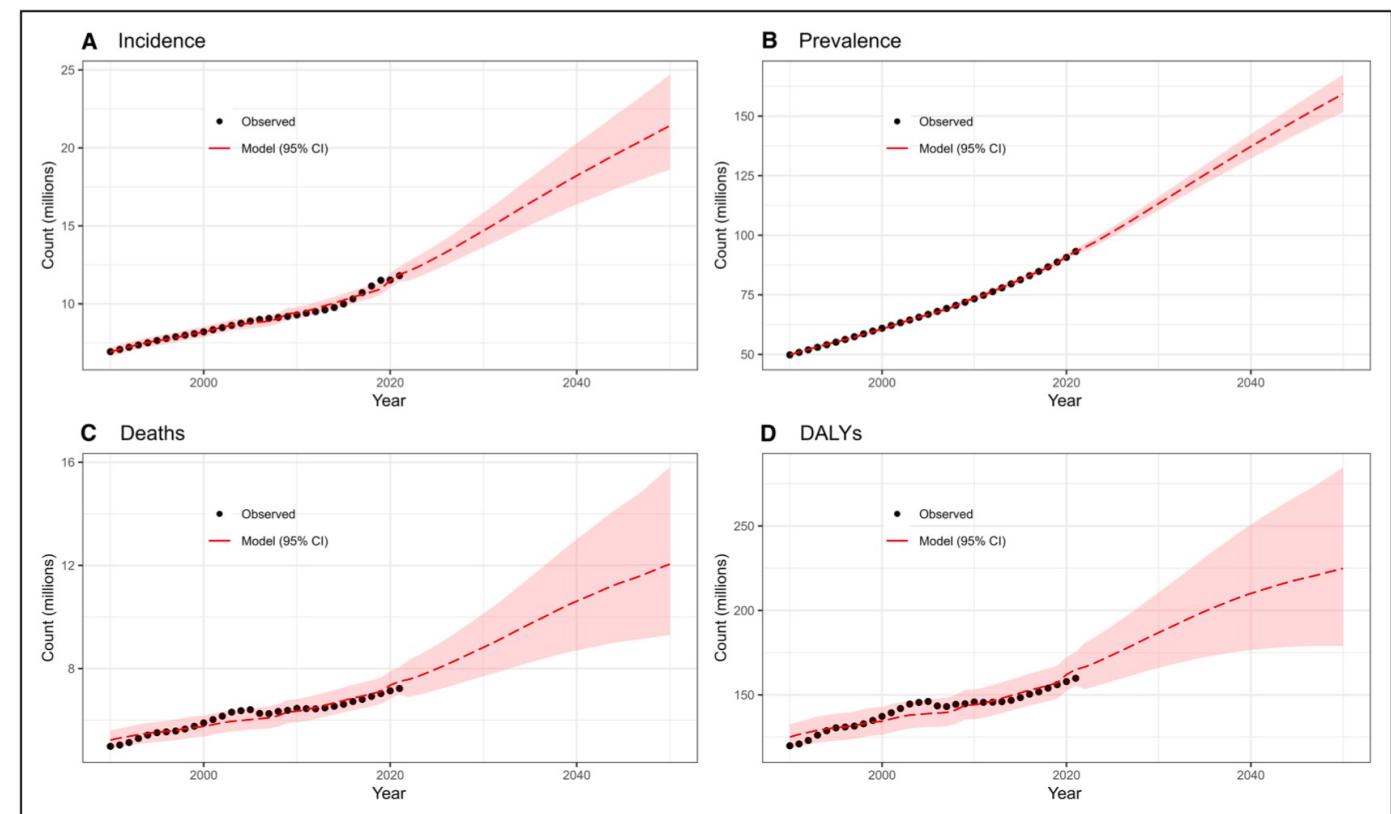
count /100'000

**Incidence:** + 81% - 7%

**Pévalence:** + 71% - 4%

**Mortalité:** + 67% - 28%

**DALYs:** + 41% - 28%



**Table.** Changes in Population Count and Stroke Incidence, Prevalence, Deaths, and DALYs in the EU Between 2017 and 2047

|                         | 2017             | 2027              | 2047               | Relative Change (vs 2017) |                  |
|-------------------------|------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|------------------|
|                         |                  |                   |                    | 2027                      | 2047             |
| <b>Population count</b> |                  |                   |                    |                           |                  |
| Overall                 | 508.94           | 512.48            | 505.3              | 1.01                      | 0.99             |
| ≥70 y                   | 71.52            | 86.85             | 116.34             | 1.21                      | 1.63             |
| <b>Incidence</b>        |                  |                   |                    |                           |                  |
| Count                   | 1.12 (1.08–1.16) | 1.14 (1.08–1.21)  | 1.16 (1.02–1.33)   | 1.02 (1–1.04)             | 1.03 (0.95–1.15) |
| Crude rate*             | 219.4 (212–227)  | 223.3 (211–237)   | 228.6 (202–263)    | 1.02 (0.99–1.04)          | 1.04 (0.96–1.16) |
| Adjusted rate*          | 211.7 (204–219)  | 189.5 (179–201)   | 156.3 (140–177)    | 0.9 (0.88–0.92)           | 0.74 (0.68–0.81) |
| <b>Prevalence</b>       |                  |                   |                    |                           |                  |
| Count                   | 9.53 (9.22–9.85) | 10.4 (9.79–11.07) | 12.11 (10.58–14.4) | 1.09 (1.06–1.12)          | 1.27 (1.15–1.46) |
| Crude rate†             | 187 (181–194)    | 203 (191–216)     | 240 (209–285)      | 1.08 (1.06–1.12)          | 1.28 (1.16–1.47) |
| Adjusted rate†          | 182 (176–188)    | 174 (164–186)     | 165 (145–194)      | 0.96 (0.93–0.99)          | 0.91 (0.83–1.03) |
| <b>Deaths</b>           |                  |                   |                    |                           |                  |
| Count                   | 0.46 (0.44–0.49) | 0.42 (0.38–0.46)  | 0.38 (0.31–0.54)   | 0.91 (0.87–0.95)          | 0.83 (0.7–1.11)  |
| Crude rate*             | 90.7 (86.1–95.6) | 81.6 (74.2–90.4)  | 75.9 (60.6–106.9)  | 0.9 (0.86–0.95)           | 0.84 (0.7–1.12)  |
| Adjusted rate*          | 85 (80.7–89.6)   | 63.6 (57.9–70.4)  | 38.3 (30.6–53.2)   | 0.75 (0.72–0.79)          | 0.45 (0.38–0.59) |
| <b>DALYs</b>            |                  |                   |                    |                           |                  |
| Count                   | 7.06 (6.75–7.39) | 6.07 (5.6–6.61)   | 4.75 (3.91–6.11)   | 0.86 (0.83–0.89)          | 0.67 (0.58–0.83) |
| Crude rate†             | 139 (133–145)    | 118 (109–129)     | 94 (77–121)        | 0.85 (0.82–0.89)          | 0.68 (0.58–0.83) |
| Adjusted rate†          | 134 (128–140)    | 99 (92–108)       | 60 (49–76)         | 0.74 (0.72–0.77)          | 0.45 (0.39–0.55) |

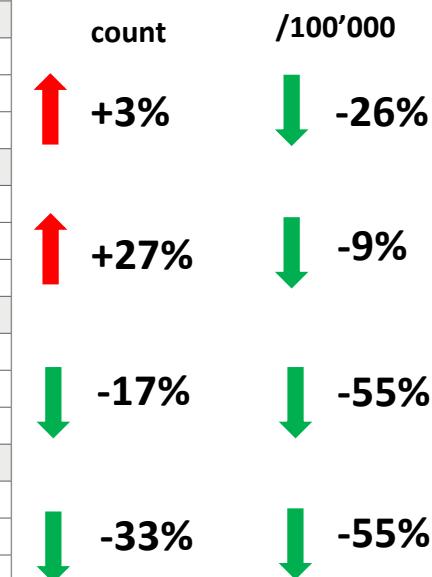
Count data are in millions. Age-adjusted rates are estimated with reference to the 2013 European Standard Population. DALY indicates disability-adjusted life years.

\*Per 100 000 person-year.

†Per 10 000 person-year.

## Dans l'UE

**AVC:** Projections pour les années 2027-2047, basées sur les données des années 1990-2017 de la GBD study dans l'Union Européenne.



Wafa et al, 2020



## Trends 2020-2050

### En Suisse

Selon Cheng et al:

- de 10'780 à 19'512 (+81%) nouveaux cas/an

Selon Wafa et al:

- de 10'780 à 11'103 (+3%) nouveaux cas/an

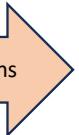
### A Genève

Selon Cheng et al:

- de 580 à 1050 (+81%) nouveaux cas/an

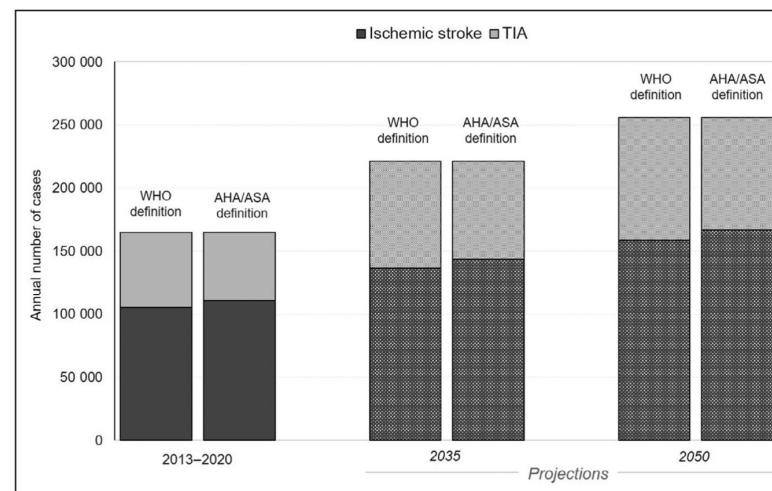
Selon Wafa et al:

- de 580 à 597 (+3%) nouveaux cas/an



## Conclusions

- AVC = 2ème cause de décès et 3ème cause de handicap dans le monde.
- 1 personne sur 4 de >25 ans aura un AVC.
- A Genève: incidence ajustée à l'âge de 127/100'000.
- Trends: diminution de l'incidence, diminution de la mortalité mais augmentation des cas en nombre absolus → **plus de patients à prendre en charge, augmentation des coûts.**





# Merci pour votre attention!