

# AVanCez avec l'AVC

SCOR *inFORM* - Décembre 2014

**Auteurs**

**Dr James Kadouch**  
Médecin-conseil  
**Delphine Labojka**  
Responsable d'équipe  
en Sélection des Risques  
SCOR Global Life

**Éditeur**

**Paolo De Martin**  
life@scor.com

## Introduction

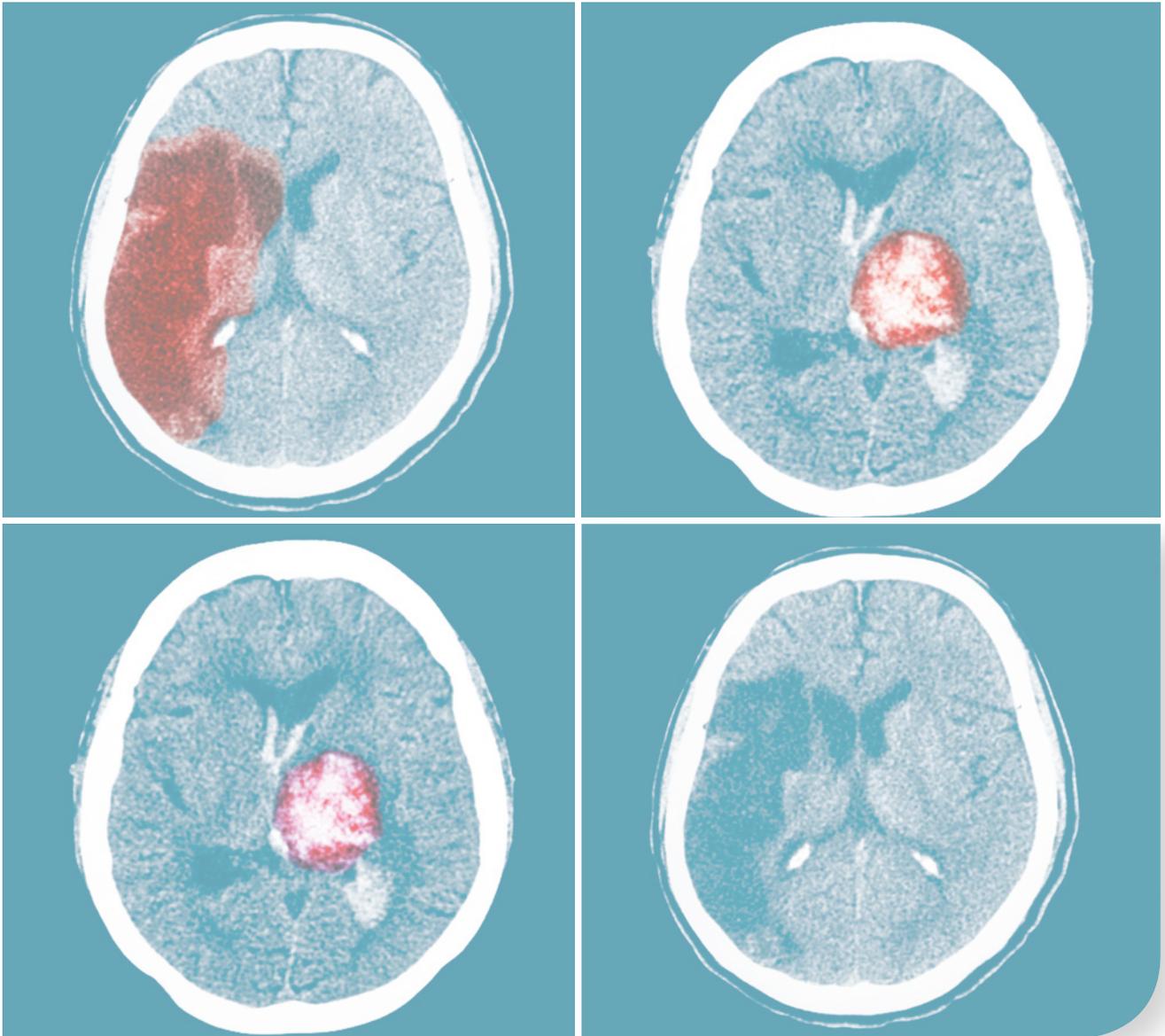
Les chiffres relatifs aux accidents vasculaires cérébraux (AVC\*) sont éloquentes et illustrent son incidence élevée : dans le monde ce sont ainsi 15 millions d'AVC qui surviennent chaque année. Avec 10 % des causes de décès, dont un quart au cours de la première année, l'AVC est la troisième cause de mortalité en France et la seconde dans le monde. C'est une maladie du sujet âgé, l'âge moyen de survenue étant de 73 ans ; pour autant, 15 % des AVC ont lieu avant 50 ans.

Aux Etats-Unis, l'AVC est la 4ème cause de décès en 2013 avec environ 800 000 personnes atteintes chaque année. En 2010, les décès dus aux AVC ischémiques que l'on peut attribuer à une forte consommation de tabac en Russie, en Chine et en Inde totalisent plus de cas que dans le reste du monde (Source : World Heart Federation).

L'AVC est la première cause de handicap physique acquis et la deuxième cause de démence en France. Il est responsable de quelque 60 000 décès avec 130 000 à 150 000 nouveaux cas par an, soit un AVC toutes les quatre minutes. Si 70 à 80 % des personnes rentrent à leur domicile après un accident vasculaire cérébral, une sur deux conservera un handicap. La forte augmentation de l'incidence avec l'âge explique que l'AVC soit en train de devenir la première cause de mortalité chez les femmes, au même niveau que l'infarctus du myocarde.

... / ...

*Chaque mot suivi d'un astérisque est répertorié dans le glossaire en fin de document.*



... / ...

En Europe, l'AVC représente également la troisième cause de mortalité : chez l'homme, il est responsable de 10 % des décès, derrière les cardiopathies ischémiques et les maladies cardiovasculaires (32 %) puis les cancers (21 %). Chez la femme, ce taux est plus élevé : l'AVC est en effet responsable de 15 % des décès, toujours derrière les cardiopathies ischémiques et maladies cardiovasculaires (37 %) et les cancers (18 %).

Comme pour toute pathologie entraînant des handicaps, le coût de l'AVC pour la société est majeur : aux dépenses hospitalières s'ajoutent divers coûts indirects, la victime devant souvent être accompagnée par différents professionnels de santé (kinésithérapeute, orthophoniste...), durant plusieurs années. Les répercussions sur l'activité professionnelle du conjoint peuvent être également importantes, sa présence au domicile étant plus souvent requise.

Bien que la prise en charge des patients ait beaucoup évolué au cours des dernières années, de nombreuses améliorations sont encore nécessaires. Ainsi, en France, le Ministère de la Santé s'est mobilisé pour mettre en œuvre le « Plan d'actions national AVC 2010-2014 », toujours en cours.

## Causes, types et mécanismes des AVC

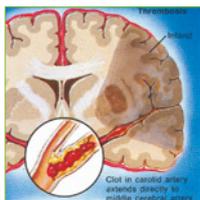
### Différents types d'AVC

La grande majorité des AVC sont ischémiques : ils représentent 80 % des cas. Un AVC ischémique\* (ou infarctus cérébral) est provoqué par l'interruption de la circulation sanguine cérébrale, due à un caillot. Il a pour conséquence un manque d'oxygène, entraînant la destruction d'une région du cerveau. Le plus souvent, il s'agit d'une occlusion artérielle.

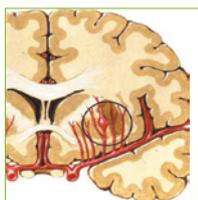
Mais des AVC ischémiques, d'origine hémodynamique, peuvent se produire à l'occasion d'un arrêt cardiaque, entraînant un manque d'oxygène dans le cerveau.

Les 20 % restants sont des AVC hémorragiques\*, dus à une rupture artérielle. Un saignement survient à l'intérieur du cerveau, l'inondant et interrompant la circulation sanguine. Dans 75 % des AVC hémorragiques - soit 15 % du total des AVC - il s'agit d'une hémorragie intracérébrale, et dans 25 % des cas d'une rupture d'anévrisme\*. Cette dernière atteint prioritairement des sujets jeunes, de moins de 40 ans. L'hémorragie méningée nécessite une prise en charge neuro-chirurgicale, tandis qu'habituellement, les autres types d'AVC sont pris en charge médicalement.

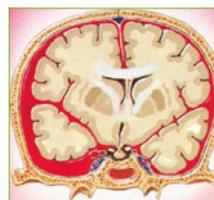
#### Principaux mécanismes des AVC



**Occlusion artérielle (80 %) :**  
infarctus cérébral ;  
accident ischémique transitoire



**Rupture artérielle (15 %) :**  
hémorragie intracérébrale



**Rupture d'anévrisme (5 %) :**  
entraînant une hémorragie méningée\*

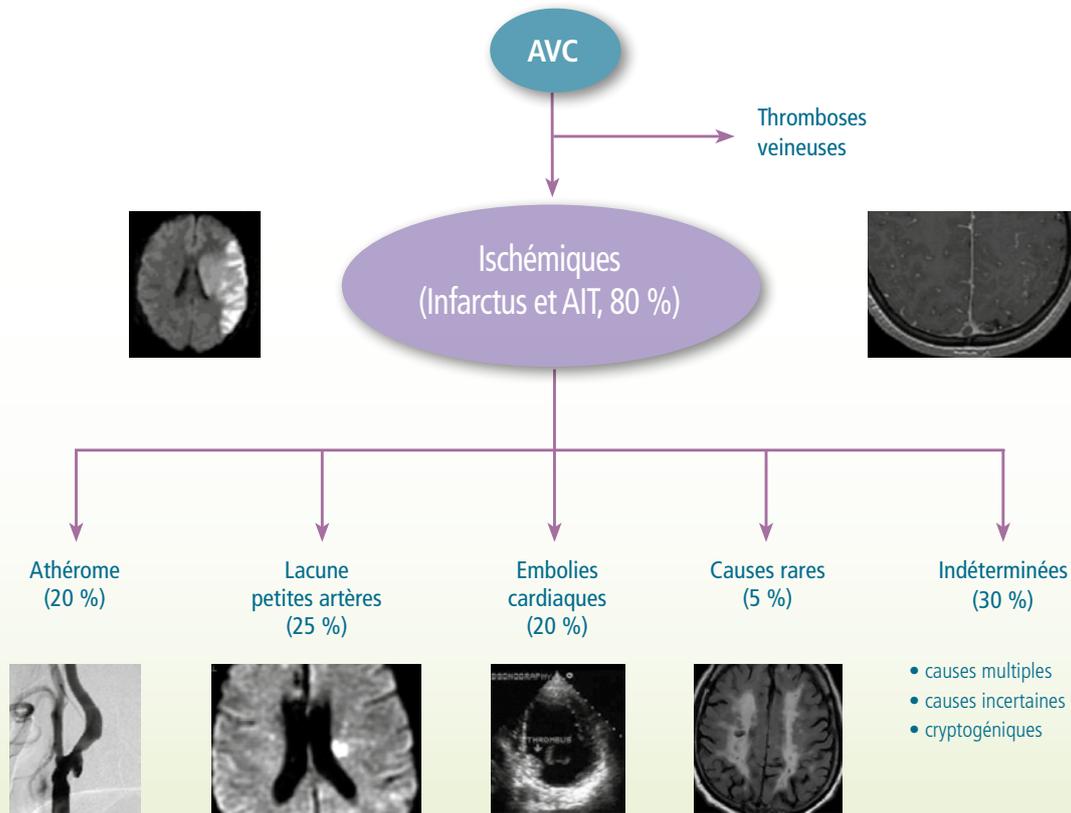
Source : Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

### Des causes multiples

Les trois principales causes de l'AVC ischémique sont :

- **L'athérosclérose**, dans 20 % des cas ; elle se caractérise par le dépôt de plaques d'athérome\* sur la paroi des artères. A terme, ces plaques peuvent entraîner l'obstruction du vaisseau, soit par une lésion de la paroi artérielle (sclérose) soit par rupture de plaque puis thrombose\*.
- **L'infarctus lacunaire\*** ou occlusion des petites artères cérébrales représente environ 25 % des événements. Certains facteurs de risques provoquent un épaississement de la paroi qui finit par occlure le vaisseau : il s'agit d'une thrombose locale.
- **Les embolies\*** d'origine cardiaque représentent environ 20 % des cas.

Infarctus cérébraux / AIT : une constellation de causes



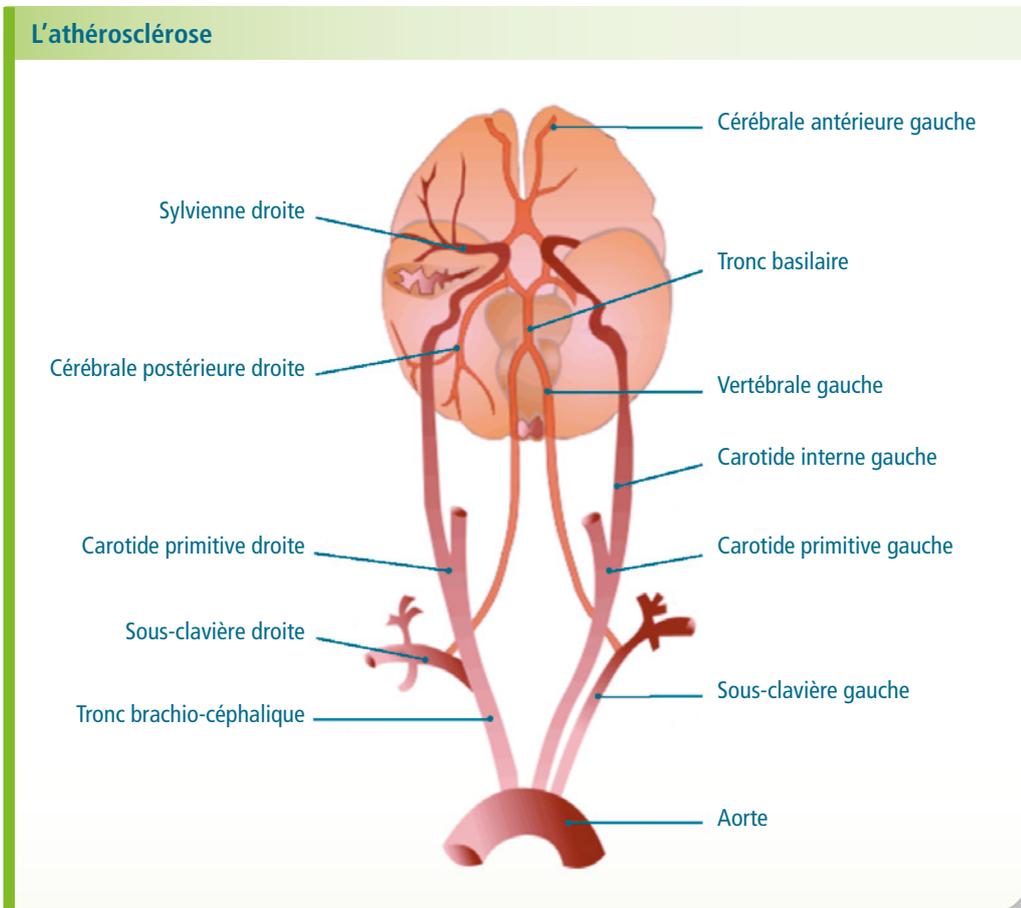
Source : Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

- A ces principales causes, s'ajoutent les dissections artérielles, les **causes rares** (5 %) - exemples : hémopathies, syndrome des anti-phospholipides (SaPL), maladies métaboliques, maladie de Fabry, drépanocytose, artérites cérébrales diverses - et les **causes indéterminées** (30 %).

Ces chiffres peuvent varier selon les études de registres : ils dépendent de la quantité d'examens effectués pour tenter d'identifier, in fine, les différentes causes y compris les plus rares. Les causes rares sont en particulier fréquentes chez les

sujets jeunes, notamment la dissection artérielle carotidienne (voir encadré page 9).

Les causes varient en fonction de l'âge. Ainsi, certaines causes cardio-emboliques, comme la fibrillation auriculaire, augmentent avec le vieillissement, passant de 20 % chez les moins de 40 ans à 30 % chez les plus de 70 ans. A contrario, les causes indéterminées vont decrescendo au fur et à mesure que l'âge augmente.



Source : <http://www.cardiodiac.net/SystemeCardiovasculaire.htm>

## L'accident ischémique transitoire\* - AIT

L'AIT a récemment fait l'objet d'une nouvelle définition, selon la Haute Autorité de Santé. Il s'agit d'un épisode bref de dysfonction neurologique dû à une ischémie focale, au niveau du cerveau ou de la rétine dont les symptômes cliniques durent typiquement moins d'une heure et sans preuve d'infarctus aigu à l'imagerie cérébrale.

Le diagnostic de l'AIT est difficile car il existe de nombreux diagnostics différentiels : il peut s'agir, aussi bien, d'un simple

malaise vagal, d'une hypoglycémie, d'une confusion, que de vertiges périphériques, d'une migraine...

L'AIT constitue une véritable sémiologie d'alerte cérébrale. Dans 20 à 25 % des cas d'AVC, les patients signalent à posteriori un symptôme dans les deux à trois jours précédents ; d'où la nécessité d'une réaction rapide car un accident vasculaire cérébral peut survenir provoquant cette fois des séquelles définitives, dans les heures suivantes.

La règle est donc qu'un AIT de moins de quatre jours nécessite une hospitalisation d'urgence, si possible en unité neurovasculaire.

## Dissection artérielle

La dissection artérielle est la cause la plus fréquente de l'AVC avant 50 ans : elle représente ainsi 30 % des infarctus cérébraux du sujet jeune. Il s'agit de la survenue brutale, d'un hématome dans la paroi de l'artère, pouvant provoquer une rupture de l'endothélium, la couche la plus interne de l'artère. Un thrombus se forme, pouvant migrer et provoquer un AVC. Dans la moitié des cas, l'hématome qui survient est lié à des causes traumatiques ; dans l'autre moitié des cas, il survient de manière spontanée, sans cause identifiée. La dissection est caractérisée par des signes locaux (céphalées, cervicalgies...) et des signes ischémiques (embolie d'aval\* : la dissection provoque un AVC). Cet épisode unique peut toutefois provoquer des séquelles lourdes.

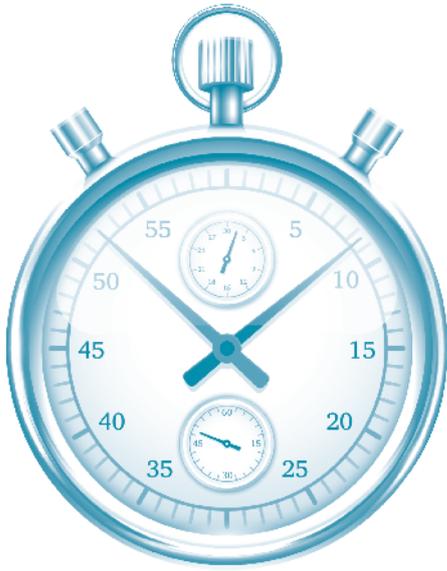
Ainsi, pour mesurer le risque d'AVC après un AIT, on utilise le **score ABCD2** :

- **A** comme « âge » : si le patient a plus de 60 ans, cela compte pour 1 point ;
- **B** comme « blood pressure » : si le patient a plus de 140/90 mm Hg : 1 point ;
- **C** comme « symptômes cliniques » : un déficit moteur unilatéral vaut 2 points et une aphasie sans déficit moteur 1 point ;

- **D** comme « durée des symptômes » : si elle est de plus d'une heure, cela vaut 2 points ; si elle est comprise entre 10 minutes et une heure, 1 point ; pour moins de 10 minutes : 0 point ;
- **D** comme « diabète » : un patient diabétique se voit ajouter 1 point.

Le score ABCD2 permet d'identifier les malades les plus à risque : avec un score de 6-7, le risque d'avoir un AVC est maximal dans les 48 heures (8 à 10 % de risque).

A moins de 4, le risque est faible. Dans la mesure où le risque existe quand même, des scores intermédiaires ou élevés nécessitent quand même une prise en charge pour éviter l'AVC.



## Prise en charge des AVC

### L'AVC est une urgence

La prise en charge de l'AVC relève d'une filière complexe, combinant les difficultés d'un parcours de soins au stade aigu à la complexité de celui au stade chronique : la maladie, au départ très brutale, devient en effet chronique quand persistent des séquelles. En France, le parcours de soins passe par l'hôpital et la ville, avec l'UNV\* (unité neuro-vasculaire) comme pierre angulaire ; l'Agence Régionale de Santé (ARS) étant en charge du lien entre les différentes actions.

## AVC : des manifestations variées

### Troubles d'un hémicorps

- Faiblesse d'un côté : bras, jambe, visage, ou ensemble ⊖ hémiplégie
- Engourdissement (fourmillements) d'un côté ⊖ paresthésie

### Troubles visuels

- Cécité brutale d'un œil ⊖ cécité monoculaire
- Disparition de la moitié du champ visuel ⊖ hémianopsie homonyme

### Troubles du langage

- Difficulté à articuler ⊖ dysarthrie
- Difficulté à trouver ses mots, inversion de syllabes, troubles de la compréhension ⊖ aphasie\*

Source : Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

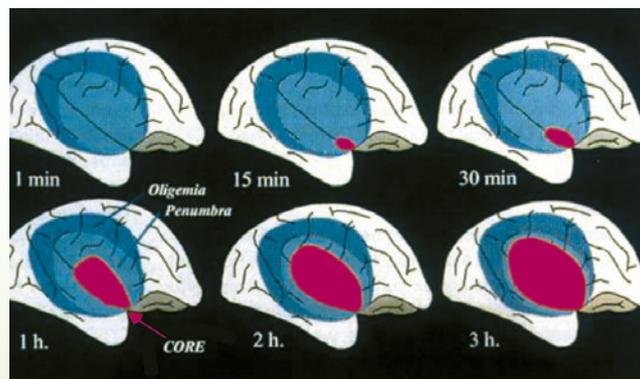
L'AVC est une urgence car il s'agit d'un phénomène dynamique : les premiers symptômes apparaissent et la zone de nécrose s'accroît. Au départ, la baisse du débit sanguin entraîne un dysfonctionnement des cellules nerveuses ; pour autant, les cellules nerveuses ne sont pas encore nécrosées et sont donc susceptibles de récupérer. Plus l'intervention est rapide et plus les chances de récupérer la zone dite de « pénombre », autrement dit la zone cérébrale à sauver, augmentent.

## L'unité neuro-vasculaire (UNV)

En France, la marche à suivre en cas de signes d'AVC consiste à appeler le 15 et noter précisément l'heure de survenue des premiers symptômes et leurs natures, car c'est un compte à rebours qui s'enclenche. Le patient doit rester allongé ; la poussée hypertensive doit être respectée et il est important de ne pas alimenter ou faire boire les malades, afin d'éviter une pneumopathie de déglutition.

## AVC : urgence

Zone de pénombre (en bleu)  
= zone cérébrale à sauver  
= cible des traitements



Source : Groupe Hospitalier Paris Saint Joseph

*Des campagnes de sensibilisation existent comme en France (VITE) ou les pays Anglo-Saxons (FAST aux Etats-Unis) et sont menées afin que tout un chacun soit à même d'avoir le bon réflexe face à une suspicion d'AVC.*



Droits réservés de Bayer Healthcare ©

Le patient est amené en urgence au sein de l'unité neuro-vasculaire. L'UNV est un lieu dans lequel une équipe de professionnels formés à l'AVC travaille de concert : des neurologues ayant des connexions fortes avec la cardiologie, une radiologie orientée vers la neurologie, du personnel soignant, rompus aux complications possibles des AVC.

La plupart des métiers de la rééducation sont également représentés : orthophonistes, ergothérapeutes, kinésithérapeutes, psychologues, neuropsychologues, assistantes sociales...

## La prise en charge

La prise en charge démarre par **l'imagerie cérébrale**. La prise en charge thérapeutique neuro-vasculaire passe par la nécessité de différencier un AVC ischémique, d'un AVC hémorragique. Cela nécessite une hospitalisation rapide, via le SAMU ou les pompiers, afin de réaliser une imagerie cérébrale. En France, cet accès à l'imagerie cérébrale lors de la phase aiguë de l'AVC est aujourd'hui assuré dès l'arrivée à l'hôpital. Les recommandations insistent sur l'intérêt de l'IRM par rapport au scanner, du fait d'une précision bien supérieure dans l'analyse des lésions parenchymateuses et artérielles.

**La thrombolyse** par le rt-PA\* est le principal traitement d'urgence, destiné à déboucher un vaisseau occlus. Elle est utilisée pour les AVC ischémiques et a fait la preuve de son efficacité depuis le milieu des années 90. La limite au-delà de

laquelle le risque de thrombolyser est trop élevé est aujourd'hui connue : le bénéfice diminue au cours du temps jusqu'à devenir neutre et même néfaste au-delà de 4h30 après le début des premiers symptômes. Les petits remaniements hémorragiques, qui vont se renforcer dans les heures qui suivent l'AVC, risquent en effet de provoquer une hémorragie plus large due au traitement. Le risque de la thrombolyse est donc le saignement et ce risque est jugé trop important au-delà de 4h30 : on ne thrombolyse donc plus au-delà. A contrario, plus la thrombolyse peut être effectuée rapidement et plus les bénéfices seront importants pour le malade.

**D'autres traitements d'urgence** sont préconisés notamment les traitements fluidifiants du sang (aspirine, anticoagulants) en cas d'AVC ischémique, en cas d'hémorragie cérébrale, contrôler la pression artérielle (réduire la pression artérielle permet en particulier de réduire l'évolution de la taille de l'hématome), la lutte contre la fièvre et l'hyperglycémie, la surveillance des fausses routes, de l'encombrement bronchique, d'un mauvais positionnement, d'une phlébite du membre inférieur. Dès la phase aiguë, une rééducation doit être mise en place (kinésithérapeute, orthophoniste...).

Pour autant, la prise en charge dans une UNV est fondamentale car elle réduit le risque de dépendance ultérieure, plus que tout autre traitement. Ceci explique qu'une des principales priorités du Plan national d'actions AVC 2010/2014 ait consisté à mettre à disposition environ 140 UNV en France, afin de couvrir l'ensemble du territoire : ce nombre est désormais quasiment atteint. Il y a quinze ans, il y avait 12 UNV dans l'hexagone...

Pour les zones qui restent isolées, des systèmes de télémédecine sont actuellement en phase de déploiement, permettant de mettre en relation des services d'urgence sans neurologie avec une UNV référente : une thrombolyse peut en effet être réalisée en dehors d'une UNV, sous réserve qu'elle relève d'un avis neuro-vasculaire spécialisé. Ce réseau, qui se met en place à partir de l'appel au 15, devrait permettre d'accroître le nombre de malades ayant accès aux traitements adaptés à la phase aiguë. Actuellement, en France, moins de 10 % des AVC sont thrombolysés. L'objectif est d'accroître ce taux qui atteint jusqu'à 30 % dans les pays scandinaves.

## Facteurs de risque

Le 1er facteur de risque d'AVC est l'âge : plus on vieillit, plus le risque augmente. Le sexe et le terrain génétique constituent d'autres facteurs non modifiables.

Au-delà de ces éléments non modifiables, si les facteurs de risque d'AVC sont semblables à ceux des pathologies cardiovasculaires, ils se distinguent toutefois par leur ordre d'importance. Ainsi, alors que le cholestérol est le premier facteur de risque des coronaropathies, il constitue un facteur moins important dans le domaine des AVC.

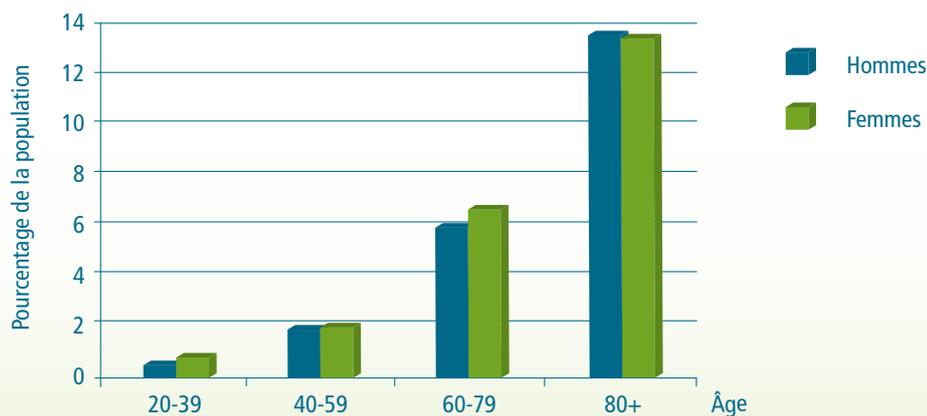
## Les principaux facteurs de risque d'AVC :

- L'hypertension artérielle (HTA) ;
- Le tabac ;
- L'hypercholestérolémie ;
- L'arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA) ;
- Le diabète ;
- L'alcool ;
- L'obésité ;
- Le syndrome d'apnée du sommeil.

L'HTA est, de loin, le facteur de risque prépondérant : lorsque l'on redoute la survenue d'un AVC, obtenir une stabilisation de la pression artérielle est essentiel, quel que soit l'âge. Ainsi, chez un patient hypertendu, une baisse de 10 mm Hg de la pression artérielle systolique ou de 5 mm Hg de la pression artérielle diastolique permet de réduire le risque d'AVC d'environ 35 %.

Le risque de récurrence d'AVC est aussi directement lié à la prise en charge de la pression artérielle. C'est pour cette raison qu'un malade quittant une UNV, même s'il ne souffrait pas d'HTA auparavant, bénéficiera très souvent d'un traitement antihypertenseur : c'est le meilleur des traitements pour prévenir des récurrences (prévention secondaire).

Prévalence de l'AVC par âge et par sexe



Source : Go A et al. Circulation 2014;129:e28-e292

En résumé, une personne hypertendue, tabagique, qui a du diabète, des antécédents de fibrillation auriculaire et de maladie cardiovasculaire, cumule tous les facteurs de risques : si c'est une femme de plus de 55 ans, elle a 27 % de risques à 10 ans de faire un AVC ; pour un homme du même âge, ce taux est de 22 %. Le risque tombe à moins de 3 % si aucun de ces facteurs de risques n'est présent, d'où l'importance de bien les contrôler.

## Critères de gravité, séquelles et pronostic

### Critères de gravité et séquelles

La récupération après un AVC dépend largement de la gravité initiale et de la précocité de la prise en charge, dans de bonnes conditions, idéalement au sein d'une UNV.

L'âge constitue un élément déterminant : la mortalité la première année est de l'ordre de 15 à 30 % suivant l'âge et le sexe ; 28 % des femmes de plus de 65 ans décèdent dans la première année, contre 18 % entre 45 et 64 ans. Chez les hommes, ces taux sont respectivement de 25 et 14 %.

Quatre malades sur cinq rentrent à leur domicile après un AVC, ce qui implique d'avoir un encadrement adéquat (vie en couple, contacts sociaux fréquents) et une incapacité

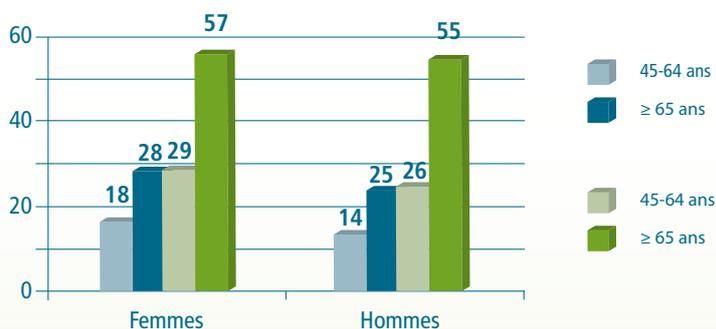
### Facteurs influençant la mortalité et les séquelles de l'AVC



Source : SCOR Global Life

modérée. Ils sont 20 % à reprendre leur travail : ce retour n'est possible que si l'activité professionnelle est plutôt de nature répétitive que génératrice de réflexion et de créativité. La reprise requiert l'absence de troubles aphasiques, un problème d'expression s'avérant toutefois moins gênant que des troubles de la compréhension.

### Proportion des patients décédés 1 an et 5 ans après un AVC



La mortalité la 1<sup>ère</sup> année est de l'ordre de 15 à 30 % suivant l'âge et le sexe.

La mortalité dans les 5 ans suivants un 1<sup>er</sup> AVC est de l'ordre de 25 à 50 % suivant l'âge.

Source : Go A et al. Circulation 2014;129:e28-e292

## Les séquelles après un AVC peuvent être plus ou moins importantes

### Principales séquelles physiques - visibles

- Déficit/spasticité (raideur), troubles de la marche et de l'équilibre ;
- Coordination dans les gestes ;
- Epilepsie sur cicatrice ;
- Troubles sphinctériens.

### Séquelles moins visibles - troubles du comportement et du caractère

- Fatigue : une personne ayant bien récupéré de son AVC souffre d'asthénie pendant plusieurs mois ;
- Anxiété / troubles émotionnels / hyperémotivité ;
- Dépression : dans certaines cohortes, 5 ans après un AVC, jusqu'à 50 % des personnes ont fait ou font une dépression ;
- Douleurs (thalamique, algodystrophie...)
- Troubles sexuels, divers et multifactoriels, chez 30 à 50 % des personnes ;
- Troubles cognitifs (dont démence) chez 30 à 50 % des personnes.

**Les troubles cognitifs après un AVC sont fréquents** chez les sujets jeunes. Ils peuvent présenter des troubles, révélés seulement en situation de travail, les empêchant par exemple de travailler simultanément sur deux écrans, du fait de difficultés visuelles complexes, qui ne les gênent pourtant pas dans la vie quotidienne.

**Les cas de démence sont également fréquents.** Une étude menée sur 169 patients de plus de 40 ans, suivis pendant trois ans, indique que plus d'un quart d'entre eux ont un diagnostic de démence, dans les 6 mois suivant l'AVC. Un certain nombre de facteurs prédictifs ont été mis en évidence, parmi lesquels l'âge, un déclin cognitif préexistant, la sévérité du déficit, la présence d'un diabète ou d'infarctus cérébraux silencieux associés, visibles à l'imagerie (signalant que l'AVC n'était pas isolé).

Dans un certain nombre de cas, l'AVC est déclencheur de maladies neurodégénératives de type Alzheimer.

La démence vasculaire peut être liée à des infarctus multiples ou à une atteinte ischémique sous-corticale. Elle peut aussi être secondaire à un infarctus unique. Au-delà de la taille de l'AVC, il existe en effet des endroits stratégiques : un petit AVC dans un territoire sensible peut provoquer des troubles cognitifs majeurs, faisant entrer le patient dans les critères de démence.

Ainsi, un AVC situé dans une région de relais importants entre les régions profondes cérébrales et le cortex frontal bloquera des circuits essentiels aux fonctions intellectuelles.

### La leucoaraïose

La leucoaraïose est la raréfaction de la substance blanche du cerveau, d'origine microvasculaire. Survenant avec l'âge, la leucoaraïose devient un problème quand elle est très importante. Sous l'influence de facteurs particuliers, comme l'hypertension et le diabète, la leucoaraïose va alors être source de troubles cognitifs, entraînant des troubles de l'équilibre et de la marche, ainsi que des modifications de l'humeur. Il ne s'agit pas d'un AVC mais son origine est bien vasculaire : cela va profondément remanier le cerveau et aggraver les conséquences d'un AVC. En fonction de la taille et de l'importance de la leucoaraïose, le risque de démence augmente.

### Peut-on prévoir les séquelles dès la phase aiguë ?

Il existe différents facteurs prédictifs de séquelles, tels que :

- Le score initial de NIHSS (National Institute of Health Stroke Score) :  
Si ce score d'atteinte neurologique, validé mondialement et utilisé par tous, est supérieur à 20, c'est un facteur prédictif de séquelles invalidantes ;
- Des troubles de la conscience initiaux ;
- L'âge : une personne âgée récupère moins bien ;
- Le type / la localisation de l'AVC :  
Il existe des zones plus ou moins stratégiques dans le cerveau ; la zone détruite apparaît à l'imagerie et permettra de préjuger de l'importance des séquelles ;
- La stabilité de l'atteinte neurologique au cours de l'hospitalisation initiale : l'évolution lors des premiers

jours, notamment l'apparition de signes de récupération, est primordiale.

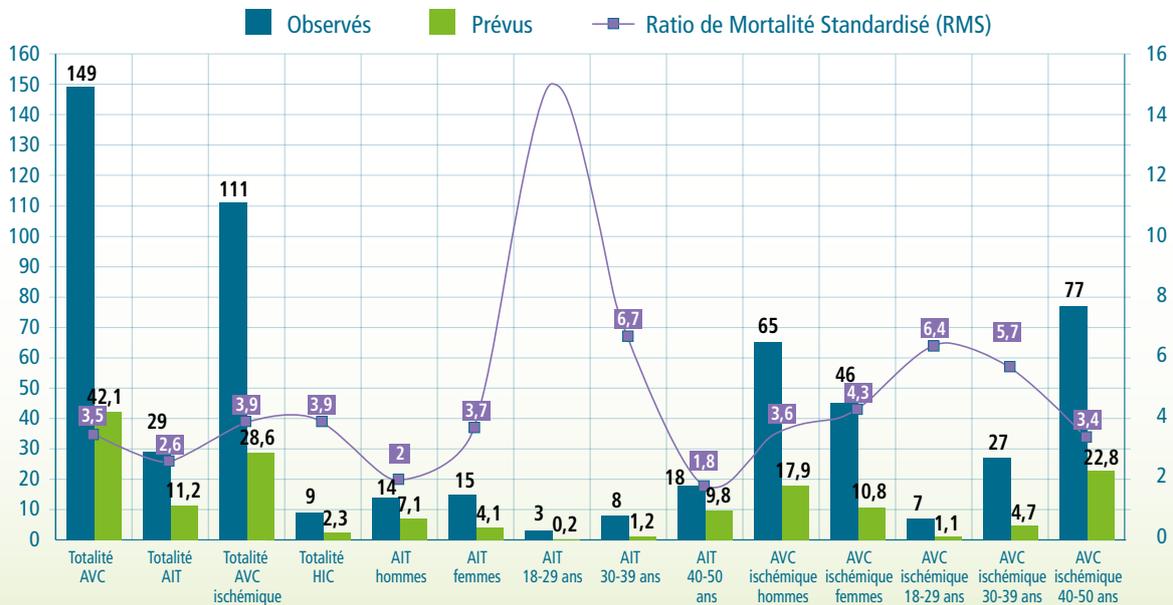
Il existe toutefois de nombreux contre-exemples, incitant à nuancer ce pronostic initial. Des malades, dont l'état clinique n'avait pas évolué pendant 15 jours, peuvent parfois bien récupérer ensuite.

### Pronostic de l'AVC

L'AVC est la 2<sup>e</sup> cause de mortalité dans le monde : il tue, contrairement aux autres maladies neurologiques graves.

D'ailleurs, en termes d'années perdues, liées au décès ou à l'incapacité au travail, aucune autre maladie neurologique n'atteint des chiffres aussi élevés : en effet, l'AVC peut toucher des personnes encore en activité professionnelle.

### Mortalité cumulée en fonction du sexe chez des adultes de 18-50 ans survivant 30 jours après un AVC comparée à la population générale



Source: JAMA, March 20, 2013—Vol 309, No. 11

Il existe, aujourd'hui, des disparités dans le monde en termes de mortalité. Globalement, son niveau le plus faible est en Europe, alors qu'il progresse dans les pays de l'Est et en Asie de l'Est ; ce constat doit cependant être nuancé, ces pays augmentant leur niveau de détection de l'AVC. Les chiffres montrent que, globalement, la mortalité a diminué de manière progressive depuis les années 90, en particulier dans les pays industrialisés.

Le point essentiel ressortant des différentes études est la nécessité d'agir sur les principaux facteurs de risque des AVC, en particulier sur la pression artérielle. Il s'agit certainement du facteur essentiel permettant de réduire la mortalité à distance d'un AVC. Il doit aussi être accompagné d'un meilleur contrôle des autres facteurs de risques (diabète, hyperlipidémie, d'une baisse du tabagisme, d'une meilleure hygiène de vie...), et d'une amélioration des réseaux de soins (développement des UNV, hausse des thrombolyse).

**En termes de surmortalité**, une étude néerlandaise publiée en 2013 indique que, sur la durée, après un AVC ischémique, le risque de mourir est multiplié par 3,6 pour un homme par rapport à la population normale et par 4,3 pour une femme. Après un AIT, le risque de mortalité chez la femme est environ le double de celui de l'homme, soit un risque relatif de 3,7 chez les femmes versus 2 chez les hommes.

Chez les jeunes, la mortalité liée à l'AVC dans les 5 premières années est faible (environ 5 %) ; toutefois, le risque relatif par rapport à la population du même âge est important, car multiplié par 6,4.

La même étude s'est intéressée à **la surmortalité en fonction de la cause de l'AVC**. Les causes cardio-emboliques ressortent en première position (9,2 %), suivies de l'athérombose\* (7,5 %) et des accidents lacunaires (4,1 %). Les causes cryptogéniques\* (2,2 %), fréquentes chez les jeunes, apparaissent ensuite, avec les causes rares (3,4 %).

Différentes études ont également identifié **des prédicteurs de décès précoces au cours des AVC**, qu'ils soient propres à la personne (âge, sexe), aux symptômes de l'AVC (troubles de la vigilance, déficit moteur, déviation de la tête et des yeux, perte de connaissance initiale...), à l'existence d'antécédents (d'AVC, d'être en institution auparavant...), à la nature et au volume de l'AVC...

Une certitude cependant : la mortalité est plus élevée lors de la phase aiguë d'un AVC, en cas d'hémorragie cérébrale, par comparaison avec une ischémie cérébrale. Les chiffres indiquent ainsi que dans les premières semaines, la mortalité hospitalière liée à l'hémorragie cérébrale est largement supérieure à celle liée à la pathologie ischémique.

**La mortalité varie aussi en fonction des causes de l'infarctus cérébral** : l'infarctus lacunaire a le pronostic le plus favorable, l'infarctus d'origine cardio-embolique, le moins favorable. L'infarctus d'origine athérosclérotique a un pronostic intermédiaire.

**Le volume de l'AVC constitue également un élément prédictif de pronostic** : c'est vrai pour l'ischémie cérébrale comme pour l'hémorragie cérébrale. L'hémorragie intraventriculaire est un facteur négatif car elle provoque des troubles neurovégétatifs et un risque d'arrêt cardiaque qui aggrave le pronostic. La localisation de l'hémorragie intracérébrale est un élément important ; plus l'hématome est situé dans l'axe cérébral, plus il est à risque.

**Avoir fait un AVC est un facteur de risque vasculaire**, le risque étant de refaire un AVC ou d'avoir un infarctus du myocarde. La fréquence de récurrence d'AVC est de l'ordre de 5 à 15 %. Dans une population « AVC », on considère en général que sur un an, environ 1/5<sup>e</sup> des AVC sont des récurrences.

Un AVC récidivant a un taux de mortalité multiplié par deux par rapport à un premier AVC : la mortalité est alors plus fréquemment due à l'AVC lui-même qu'à un autre événement vasculaire. Plusieurs facteurs influencent les récurrences : l'âge toujours, des traitements inadaptés (hypertension mal traitée...), une mauvaise observance des traitements médicamenteux (plus d'un malade sur 2 est inobservant au bout de quelques mois avec les anti-vitamines K), le suivi des facteurs de risques, l'étiologie des AVC.

## Imagerie cérébrale

L'imagerie médicale est un des éléments fondamentaux pour le diagnostic et la prise en charge des AVC. Il existe deux grands outils en imagerie : le scanner et l'IRM (Imagerie par Résonance Magnétique). Leurs principes de fonctionnement sont très différents.

## Le scanner\*

Le scanner utilise les rayons X couplés à un traitement numérique de l'image. Le faisceau de RX partiellement absorbé par les tissus est recueilli et traité pour obtenir des images correspondant à des tranches successives (appelées coupes axiales) de la région étudiée. Les différences d'absorption des tissus correspondent à des différences de densité, représentées selon une échelle de gris étendue du blanc (os) au noir (air) en passant par les multiples nuances de gris (parenchyme, muscle, graisse).

Le traitement informatique de l'image permet, en faisant varier le contraste, d'étudier les constituants de densité différente d'un organe à partir d'une même coupe (ex : voûte osseuse et parenchyme cérébral). Le scanner est rapide, facilement accessible, sans contre-indications mais ne permet qu'une approche limitée de la constitution des tissus.

## L'IRM\*

L'IRM est l'imagerie du proton H<sup>+</sup>, qui se comporte comme un petit aimant. Tous les protons du corps sont orientés au hasard et tournent de manière désordonnée. L'IRM consiste, à installer le patient dans un champ magnétique puissant

pour orienter tous les protons H<sup>+</sup> dans le même sens, puis à appliquer une onde de radiofréquence dont l'effet est de perturber l'équilibre en basculant les protons ; à l'arrêt de l'onde de radiofréquence, les protons retournent à leur état initial en émettant un signal, fonction des caractéristiques du tissu auquel ils appartiennent.

Le temps nécessaire pour que le signal revienne à l'état d'équilibre est fonction de chaque tissu. Ces propriétés sont utilisées pour réaliser des images.

Les séquences T1 sont des séquences courtes : le LCR (liquide céphalo-rachidien) est noir (temps de relaxation long) et la graisse blanche (temps de relaxation court). Les séquences T2 sont les séquences plus longues étudiant les anomalies de signal : le LCR est en hypersignal (= blanc) la substance grise chargée en eau est en hypersignal par rapport à la substance blanche, plus chargée en graisse.

Au-delà de ces séquences « de base », de multiples séquences sont utilisées en IRM :

- **La séquence FLAIR** (Fluid Attenuated Invasion Recovery) : séquence T2 dans laquelle le signal de l'eau libre (et donc du liquide céphalo-rachidien) a été supprimé. Le contraste substance grise / substance blanche reste celui d'une séquence T2.

### Eliminer un hématome



Scanner : hyperdensité

IRM : T2\*

Source: Dr S. Gerber, GHPSL

- **La séquence T2\*** (séquence des artéfacts ferromagnétiques) utilise les propriétés ferromagnétiques du sang. L'hémoglobine contient un atome de fer dont le statut change en fonction de l'organisation progressive de l'hématome. La présence d'un caillot va générer un artéfact ferromagnétique qui se traduira par un franc hyposignal.

- **Diffusion** : séquence d'imagerie fonctionnelle qui consiste à étudier les mouvements du proton H+ et sa répartition entre les milieux intra et extracellulaires. L'ischémie cérébrale s'accompagne d'un arrêt de la diffusion de part et d'autre de la membrane ; cette restriction de diffusion est visible très précocement après le début des signes cliniques. L'intérêt de cette séquence est donc majeure dans le diagnostic précoce de l'AVC.

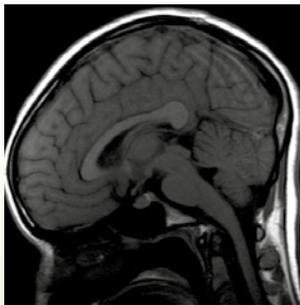
## La diffusion et l'angio-IRM

Dans l'accident vasculaire cérébral, deux autres séquences d'IRM sont fréquemment utilisées : la diffusion et l'angio-IRM.

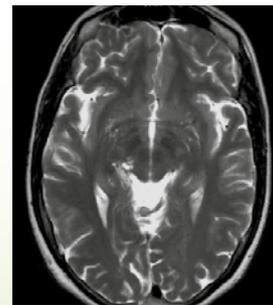
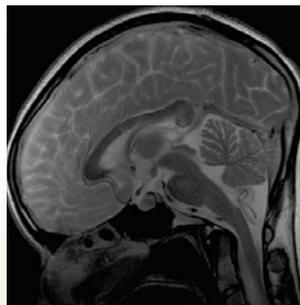
- **L'angio-IRM (ARM)** : séquence où n'est pris en compte que le signal des protons circulant à une vitesse soit artérielle soit veineuse permettant d'obtenir une représentation des vaisseaux (pseudo-angiographique) ; dans l'AVC, c'est la séquence qui permet de préciser le siège d'une occlusion ou d'une sténose\*.

### Comment reconnaître une séquence T1, T2, FLAIR, T2\*...

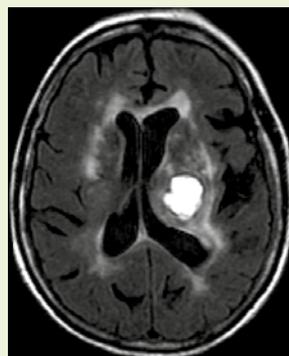
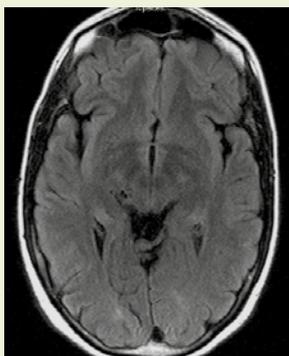
T1



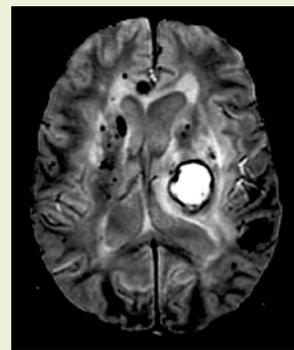
T2



FLAIR: Fluid Low Attenuation Inversion Recovery



T2\*

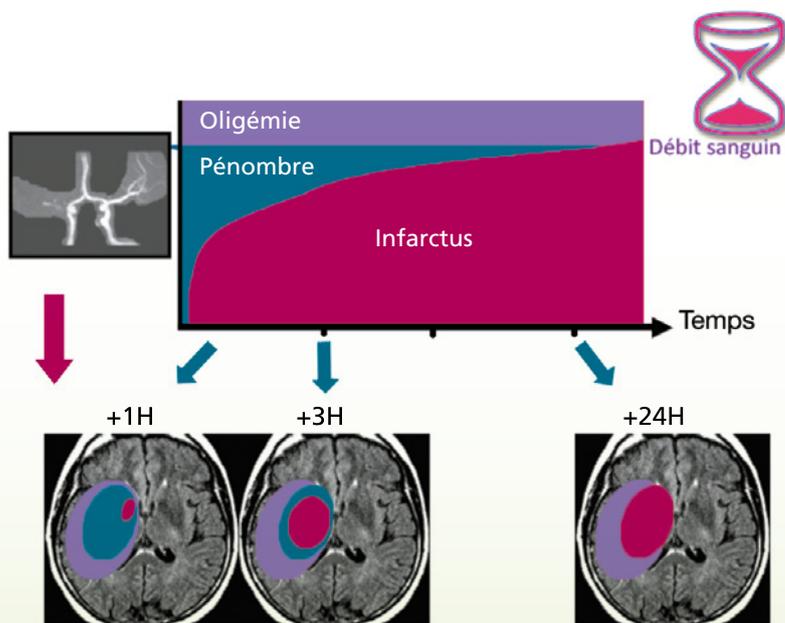


Source: Dr S. Gerber, GHPSL

Ces différents outils permettent de faire de l'imagerie de l'AVC en urgence et de poser rapidement un diagnostic, de préciser le délai, d'évaluer le risque de complications, de rechercher la cause. L'objectif étant de déterminer s'il est possible d'envisager une thrombolyse. Agir vite est essentiel pour sauver des neurones : « time is brain » comme disent les anglo-saxons, « le temps, c'est du cerveau ».

L'IRM est moins disponible que le scanner et présente des contre-indications absolues : pacemaker, certains clips intracrâniens, corps étrangers métalliques intraoculaires... Lorsque ces informations ne sont pas renseignées avec certitude, l'IRM peut être annulée. L'agitation et la claustrophobie peuvent également rendre l'examen irréalisable ou non exploitable. Toutefois, l'IRM reste plus sensible et plus performante que le scanner dans la pathologie neurovasculaire.

AVC, chaque seconde compte



Source : Remerciements Pr C. Oppenheim, CHSA

## Approche du risque



### En sélection des risques

#### Qu'en est-il de l'appréciation de l'AVC en assurance de personnes ?

Il existe trois étapes pour apprécier le risque sur un dossier de sélection : savoir quels sont les éléments nécessaires et pertinents pour l'appréciation du risque ; identifier les cas les plus complexes ; et déterminer les critères (de bon ou mauvais pronostic) qui rentreront en ligne de compte dans l'appréciation.

#### Constitution du dossier de sélection

**Bilan initial et bilan de surveillance neuro-vasculaire (spécialisé) récent.** Le bilan neurologique vasculaire spécialisé initial donne le diagnostic et l'étiologie. Il provient idéalement d'une UNV, à défaut d'un service d'urgence si le proposant n'a pas eu accès à une UNV. A distance, une évaluation neuro-vasculaire spécialisée, récente (moins de 6 mois), est également nécessaire. Face à un AVC remontant à plusieurs années, un bilan d'un an suffira pour savoir ce qui s'est passé, connaître les traitements, l'évolution, l'état actuel et les séquelles éventuelles.

**Bilans médicaux : évaluation des autres facteurs de risque et territoires vasculaires.** Le bilan initial et de surveillance neuro-vasculaire doit être complété par un bilan médical récent, de moins de 6 mois, afin de rechercher d'éventuels facteurs de risques aggravants. Les comptes-rendus d'imagerie médicale (IRM, scanners, écho-doppler) permettent, par ailleurs, de connaître le type d'AVC. Le volume de l'AVC et le territoire infarci donnent également des indications, notamment sur la gravité des séquelles. Ils permettent aussi de déterminer si d'autres territoires vasculaires

sont concernés et s'il existe par exemple une coronaropathie associée ou toute autre maladie vasculaire périphérique.

**Le compte-rendu d'hospitalisation** doit être également demandé s'il n'est pas présent dans le dossier.

#### Les cas les plus à risque

**Une approche réservée sera adoptée la 1<sup>ère</sup> année, ainsi qu'en fonction du contrôle des facteurs de risque et en cas d'atteinte confirmée d'autres territoires artériels.**

Un recul d'un an par rapport à l'épisode est nécessaire, la mortalité hospitalière étant importante, et également pour permettre la consolidation de l'état et l'évaluation des séquelles éventuelles. D'autres éléments sont importants concernant le proposant : est-ce son premier AVC ou une récurrence ? Il faut aussi connaître les séquelles neurologiques : suivant la localisation de l'AVC, les séquelles pourront être plus ou moins lourdes ou, au contraire, permettre une récupération presque complète.

Une vigilance particulière sera nécessaire en cas de présence de facteurs de risque non contrôlés : HTA, tabagisme, hyperlipidémie, diabète... Même constat en cas d'atteintes poly-vasculaires, d'arythmie complète par fibrillation, d'anévrisme ou de malformation veineuse non corrigée ou de maladie systémique.

#### Critères d'appréciation

Ils dépendent des garanties souscrites (DC, IPT-ITT, Dépendance, Accident...), du type d'AVC, de l'âge et de l'importance des séquelles et peuvent conduire à des taux de surmortalité variés.



## En sinistres

### Principes

- Il existe deux types majeurs d'AVC : ischémique et hémorragique ;
- Pour l'invalidité, une évaluation à six mois des fonctions cognitives, de la motricité, la sensibilité et du handicap fonctionnel est indispensable à la bonne gestion et connaissance du risque à prendre en charge.

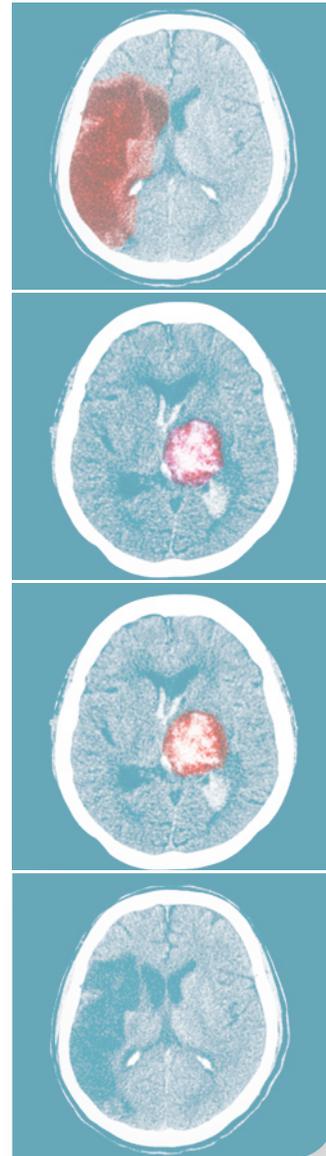
### Constitution

#### Pièces médicales initiales et récentes :

- Compte-rendu d'hospitalisation ;
- Bilan neurologique / orthophonique à 6 mois de l'AVC.

### Une approche nuancée du sinistre en fonction

- De la garantie en jeu ;
- Des définitions contractuelles ;
- Du type d'AVC ;
- De l'âge de l'assuré ;
- Des facteurs de risques associés et comorbidités.



## Glossaire

**AIT** : Accident ischémique transitoire. Episode bref de dysfonction neurologique dû à une ischémie focale, au niveau du cerveau ou de la rétine dont les signes durent moins d'une heure.

**Anévrisme vasculaire** : Déhiscence d'une paroi vasculaire entraînant une dilatation localisée d'une artère voire sa rupture.

**Aphasie** : Trouble ou perte de l'expression ou de la compréhension du langage acquis, parlé ou écrit, indépendants de tout état démentiel, atteinte sensorielle ou dysfonctionnement de la musculature pharyngolaryngée (dysphonie).

**Athérome** : Il se dépose par plaques sur la paroi des artères, et est essentiellement composée de lipides.

**Athérothrombose** : Association d'athérome et thrombose.

**AVC** : Accident vasculaire cérébral (ou ictus). Il survient en cas de lésion et de destruction de cellules cérébrales. Il peut être provoqué par une ischémie ou une hémorragie.

**AVC hémorragique** : Il est causé par un saignement soit dans le parenchyme (tissu) cérébral, soit dans l'espace sous-arachnoïdien (au niveau des méninges). L'hypertension prédispose à ce type d'ictus. Les malformations congénitales (anévrisme intracérébral) constituent elles aussi une cause d'ictus hémorragique.

**AVC ischémique (ou infarctus cérébral)** : Ils peuvent être soit thrombotiques, soit emboliques.

**AVC lacunaire (infarctus lacunaire)** : Il s'agit de l'occlusion des petites artères du cerveau. Il est bien souvent découvert fortuitement sur les IRM ou les tomographies CT\*; cet infarctus se produit dans la substance blanche profonde du cerveau et semble associé à un pronostic plus favorable.

**Cryptogénique** : Synonyme d'idiopathique ou inconnu.

**CT** : « Computer assisted tomography » ou tomographie assistée par ordinateur. Technique d'imagerie médicale qui, en utilisant les rayons X couplés à un ordinateur, permet d'obtenir une représentation en coupes des organes du corps humain.

**Embolie** : Obstruction d'un vaisseau par un corps étranger, interrompant soudainement la circulation d'un liquide de l'organisme - le sang ou la lymphe.

**Embolie d'aval** : Embolie touchant un territoire en aval de son point de départ.

**Infarctus** : Se dit d'un tissu organique nécrosé.

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique. Technique d'imagerie médicale qui recueille les signaux émis par les atomes qui composent le corps humain lorsqu'ils sont soumis à une onde de radiofréquence (= résonance) pour obtenir des images en coupes des organes et des informations sur leur composition.

Principe de l'examen : La personne est installée dans un gros aimant dont le champ orientera tous les protons dans un même sens. Quand on arrête l'onde de radiofréquence, les protons retournent à leur état de désordre initial, en émettant un signal qui va être enregistré. Le temps que le proton va mettre pour revenir dans l'axe de l'aimant est le temps de relaxation T1 ; le temps qu'il va mettre pour se déphaser à nouveau est le temps de relaxation T2. En fonction du moment où le signal sera recueilli, un nombre plus ou moins élevé de protons reviennent à l'état d'équilibre en émettant un signal plus ou moins intense.

**Méninge** : Chacune des trois membranes superposées qui enveloppent l'encéphale et la moelle épinière. (G. GERARD, *Anat. hum.*, 1912, p. 46). On distingue de l'extérieur vers l'intérieur : la méninge dure (dure-mère), (...) la méninge molle (...), constituée d'un feuillet pariétal, l'arachnoïde (...) et d'un feuillet viscéral, la pie-mère, (...) entre ces deux feuillets circule le liquide céphalorachidien (*Méd. Flamm.*1975).

**Parenchyme** : Tissu fonctionnel d'un organe, formé de cellules douées d'une activité physiologique déterminée, par opposition au tissu conjonctif de soutien (Cuvier, *Anat. comp.*, t.4, 1805, p.4).

**Proton (H<sup>+</sup>)** : Particule élémentaire du noyau atomique, de charge électrique positive, égale en grandeur à celle de l'électron, mais de masse environ 1836 fois plus grande (*J. Phys. et Radium*, 1936, p. 241).

**Risque relatif** : Rapport de l'incidence de la maladie chez les exposés sur l'incidence chez les non exposés. Il mesure l'augmentation du risque de maladie chez les sujets exposés par rapport aux sujets non exposés ; c'est une mesure de l'intensité de l'association entre le facteur d'exposition et la maladie.

**Ratio de Mortalité Standardisé (RMS)** : Rapport entre le nombre de décès observés par maladie étudiée et le nombre de décès attendus.

**Rt-PA** : Traitement consistant en l'injection d'une substance thrombolytique (appelée également fibrinolytique), c'est-à-dire capable de dissoudre un caillot sanguin.

**Scanner (principe de l'examen)** : Le patient est allongé sur le lit d'examen, qui va se déplacer à travers un anneau contenant un tube à rayons X et une barrette de détecteurs. Le faisceau des rayons X produits traverse les tissus du patient ; les détecteurs récupèrent le signal pour obtenir des images en coupes des tissus en fonction de leur densité.

**Sténose** : Obstruction du vaisseau par une lésion de la paroi artérielle.

**Thrombose** : Caillot de sang qui se forme dans une veine ou une artère pouvant entraîner son occlusion.

**UNV** : Unité Neuro-Vasculaire.

**Sources** : cntrl.fr (Cuvier, *Anat. comp.*, t.4, 1805 ; J. Phys. et Radium, 1936 ; G. GERARD, *Anat. hum.*, 1912 ; Méd. Flamm. 1975) ; Dr S. Gerber, GHPSL ; Eurostat ; Larousse ; Larousse médical ; Solem ; HAS ; DCEM - Faculté de Médecine de Toulouse Purpan et Toulouse Rangueil ; Module 1 « Apprentissage de l'exercice médical » ; Sous module « La médecine fondée sur les preuves » ; Quantification du Risque ; Dr Catherine Arnaud, Pr Sandrine Andrieu (médecine.ups-tlse.fr/DCEM2/module1/sous\_module1/004\_risque\_CA\_SA.pdf).

SCOR Global Life  
5, avenue Kléber  
75795 Paris Cedex 16  
France  
[www.scor.com](http://www.scor.com)

**SCOR**  
Global Life