



Signes neurologiques au décours d'une plongée : accident de décompression à expression cérébrale ou accident vasculaire cérébral

1er Congrès International Francophone de médecine
subaquatique et hyperbare
Genève – 07 au 09 novembre 2019

Plan

I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



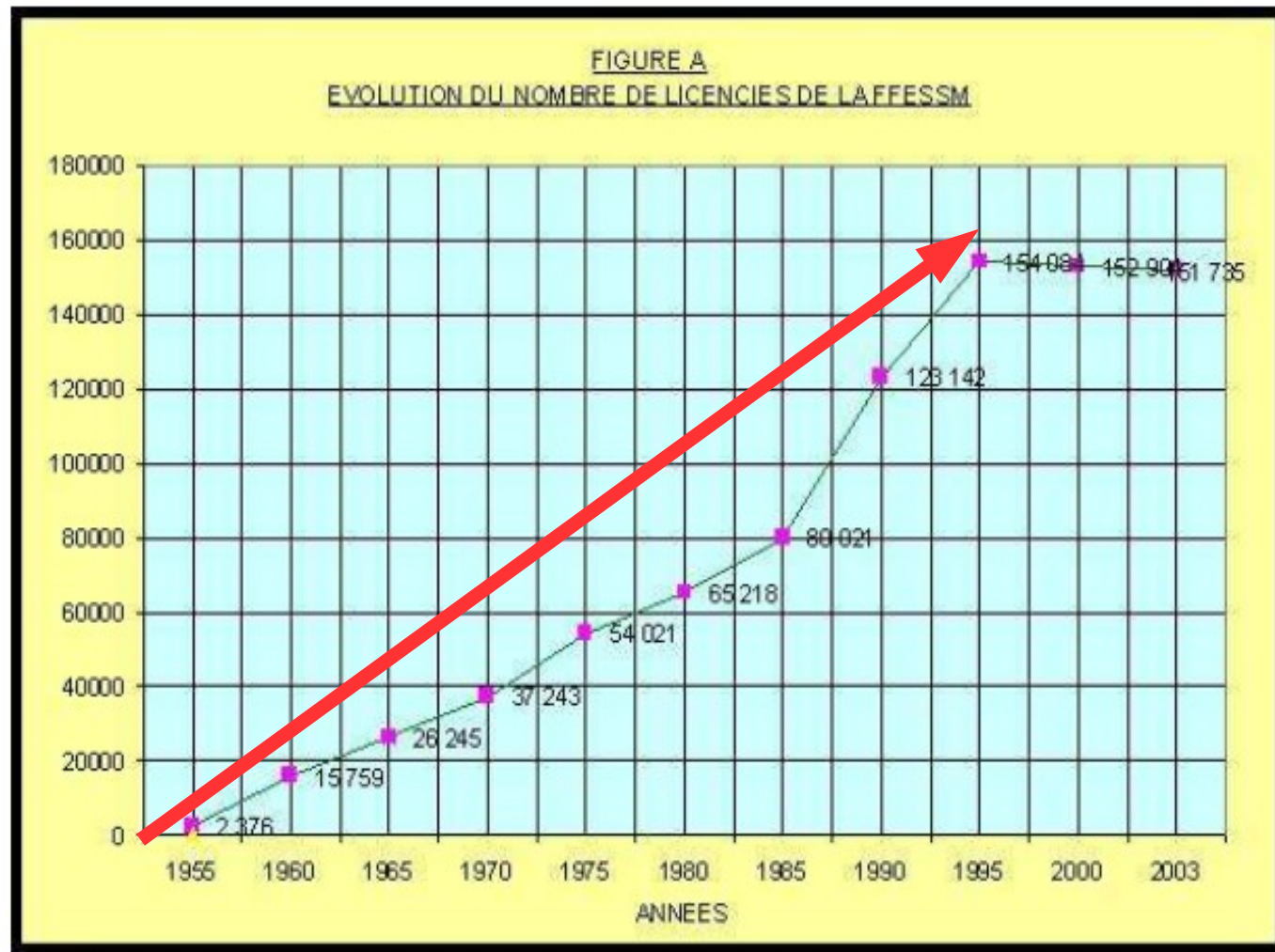
1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion



(Source : Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins – FFESSM)

1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion



1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion



1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

Code	Libellé	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I60	Hémorragie sous-arachnoïdienne	5 101	5 148	5 436	5 296	5 369	5 380	5 539
I61	Hémorragie intracérébrale	15 207	15 364	15 912	15 984	17 135	17 432	17 576
I62	Autres hémorragies intracrâniennes non traumatiques	4 154	4 351	4 483	4 380	4 273	4 359	4 411
I63	Infarctus cérébral	59 011	62 079	65 852	67 149	71 257	75 667	78 380
G46	Syndromes vasculaires cérébraux au cours de maladies cérébrovasculaires*	1 293	1 248	963	730	649	278	253
I64	Accident vasculaire cérébral, non précisé	12 385	10 541	9 335	7 818	6 587	5 399	4 279
	Total	97 151	98 731	101 981	101 357	105 270	108 515	110 438

* Avec un diagnostic associé ou relié en I60 à I64.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL

CHAQUE MINUTE COMPTE



Si vous ressentez
brutalement
une **faiblesse**
d'un côté du corps,
une **paralysie**
du visage, du bras
et/ou de la jambe
une **difficulté**
à parler...

**c'est peut-être
un AVC**
Accident
Vasculaire
Cérébral

COMPOSEZ VITE LE **15**

  www.franceavc.com



Thrombolyse

PEC < 6h

Et / Ou

Thrombectomie

PEC < 6h voir plus

Comment reconnaître un AVC à
l'issue d'une plongée ?

1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

1.2 Série de cas

Bruno, 58 ans
Pas d'ATCD CV
Plongeur de niveau 2,
Plongée : 17 min ; 55m

Deux heures après sa sortie
de l'eau:

Déficit brachio-céphalique G
Troubles phasiques
Obnubilation

Transfert vers centre
hyperbare sous ONB

Au centre hyperbare :

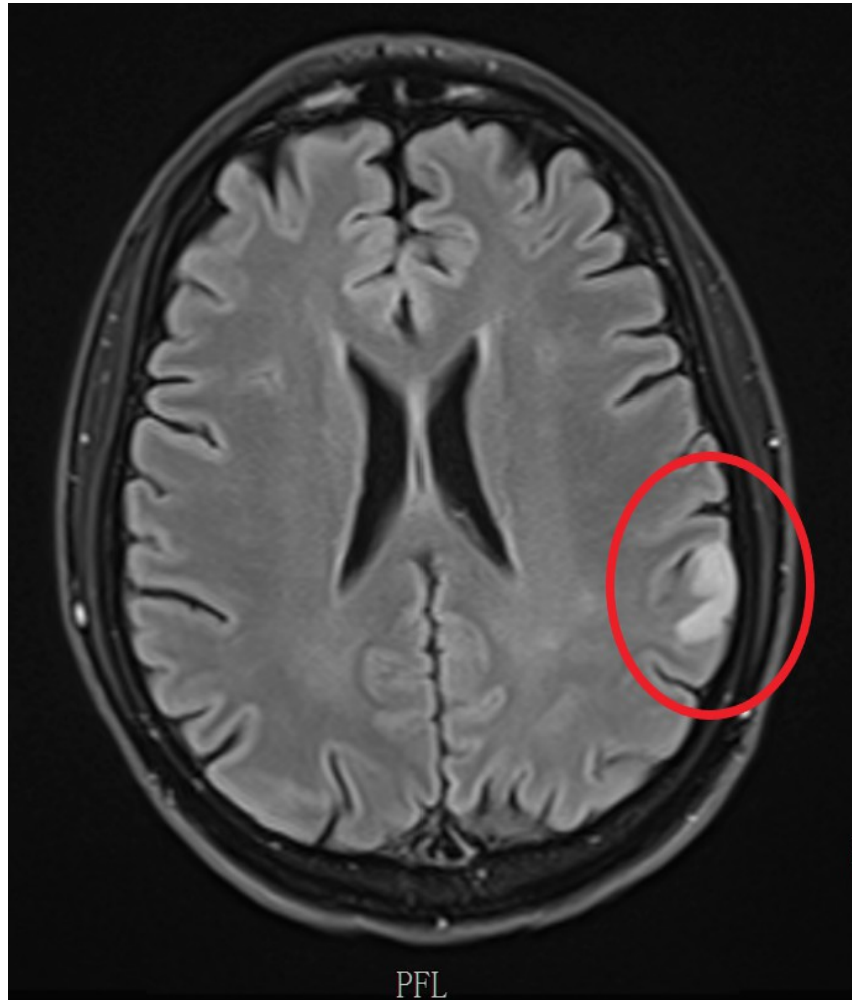
Symptômes inchangés

Déficit hémicorps G
Troubles phasiques
Obnubilation
Céphalée

Pas de modification
de la
symptomatologie

Le lendemain :
→ **IRM cérébrale**

ADD cérébral évoqué :
Recompression
CTC
Lidocaïne au PSE
Hydratation
Hospitalisation



AVC post-central gauche sur dissection carotidienne G

Alexandre, 60 ans
HTA traitée
Plongeur de niveau 3,
Plongée : 30 min ; 40m

Une heure après sa
sortie de l'eau:

Hémiplégie brutale avec chute

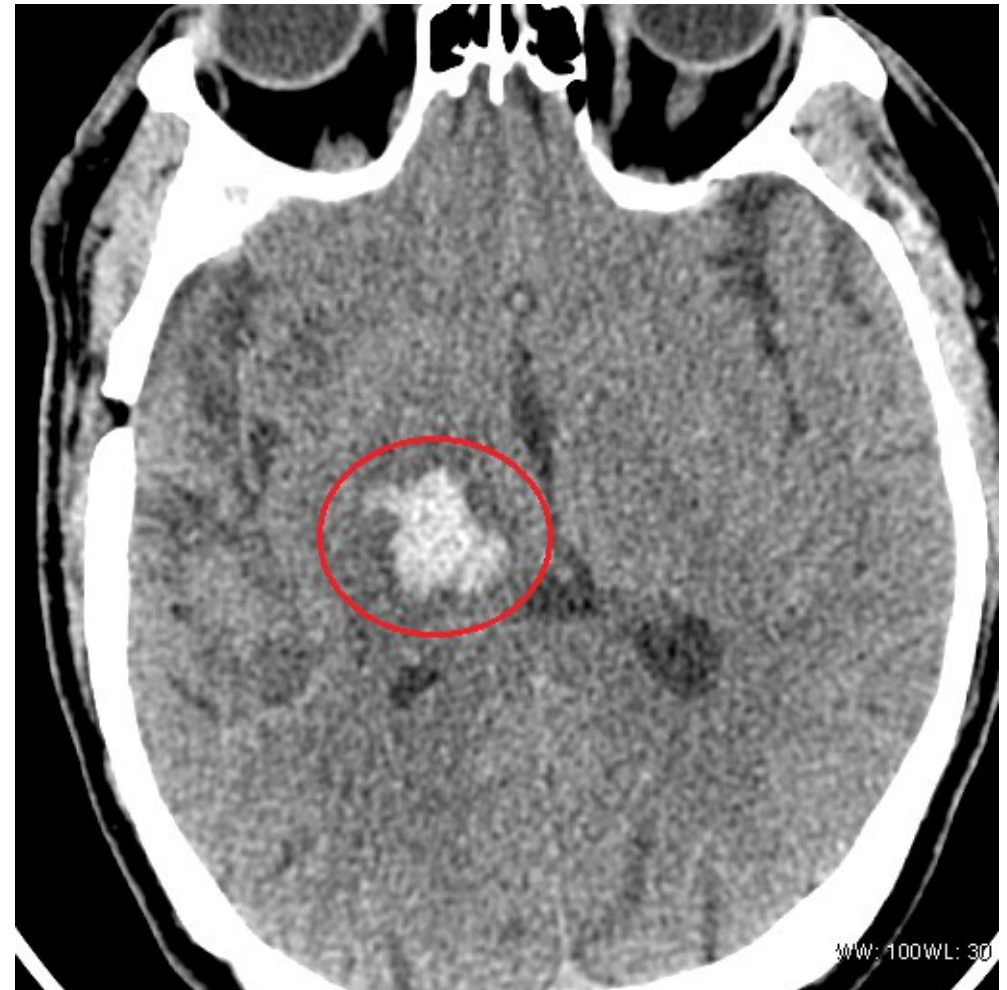
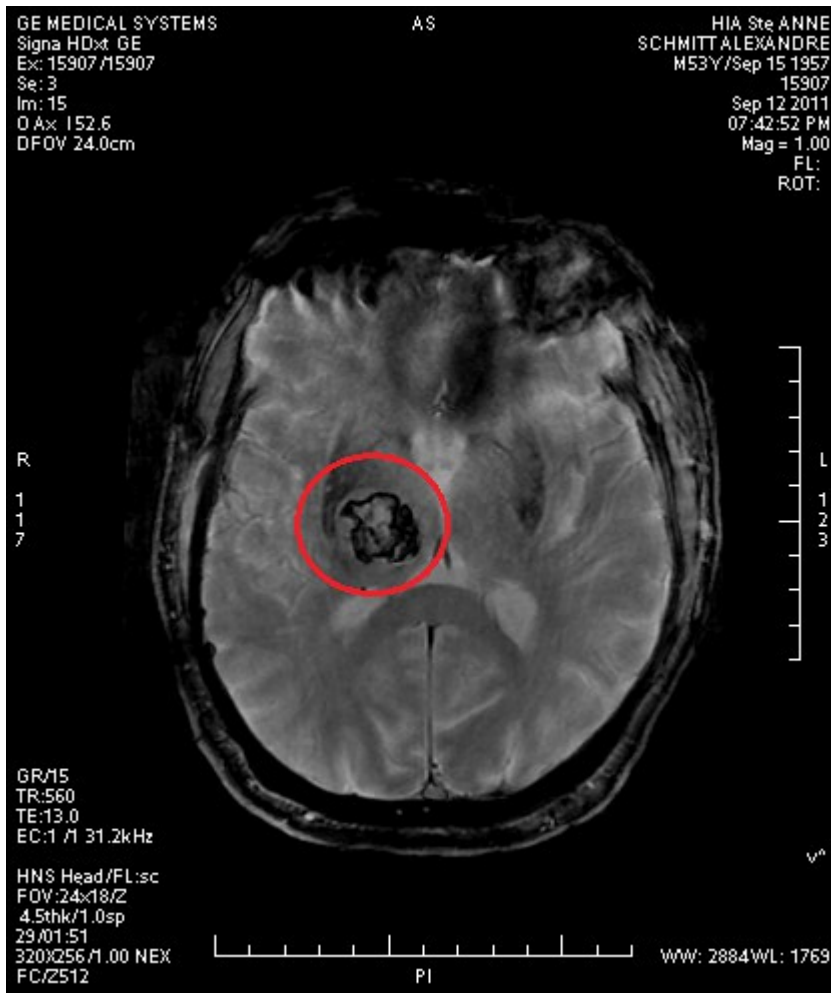
Transfert SAMU vers
le centre hyperbare

Au centre hyperbare :

Hémiplégie flasque G
PF d'allure centrale G
Sd pyramidal
Pas de céphalée

Atypie évoquée
d'emblée par
médecin
hyperbariste

→ **Scanner cérébral**



Hématome thalamique D (sur probable poussée hypertensive)

6 cas de pathologies vasculaires cérébrales dans les suites d'une plongée !

- 100% d'hommes
- 5/6 plus de 50 ans
- Atteinte de la face fréquente
- Systématisation des signes
- Présence de céphalées
- Plongée souvent profonde, sans amélioration sous O_2 à la phase initiale

- **Terrain ? FdR CV ?**
- **Que prendre en compte en ce qui concerne la clinique ?**
- **Paramètres de plongée ?**

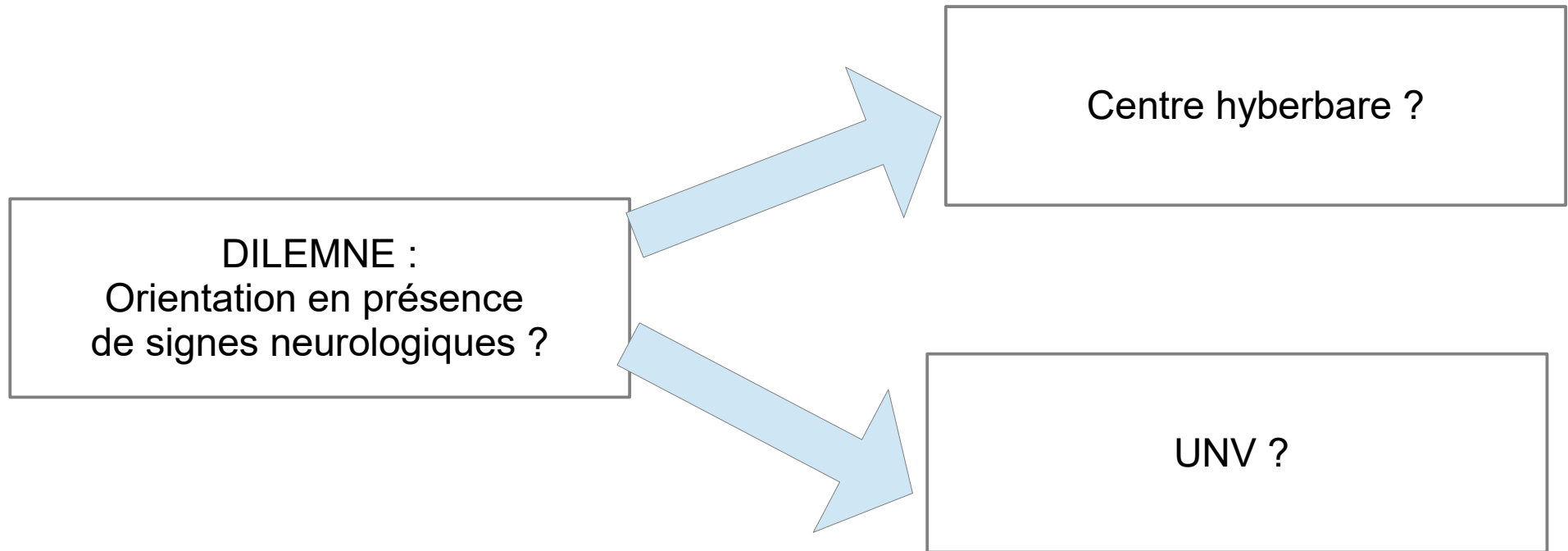
1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion



**Objectif : définir des critères de terrain pour
bien orienter le patient à la phase initiale**

I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



Matériels et Méthodes :

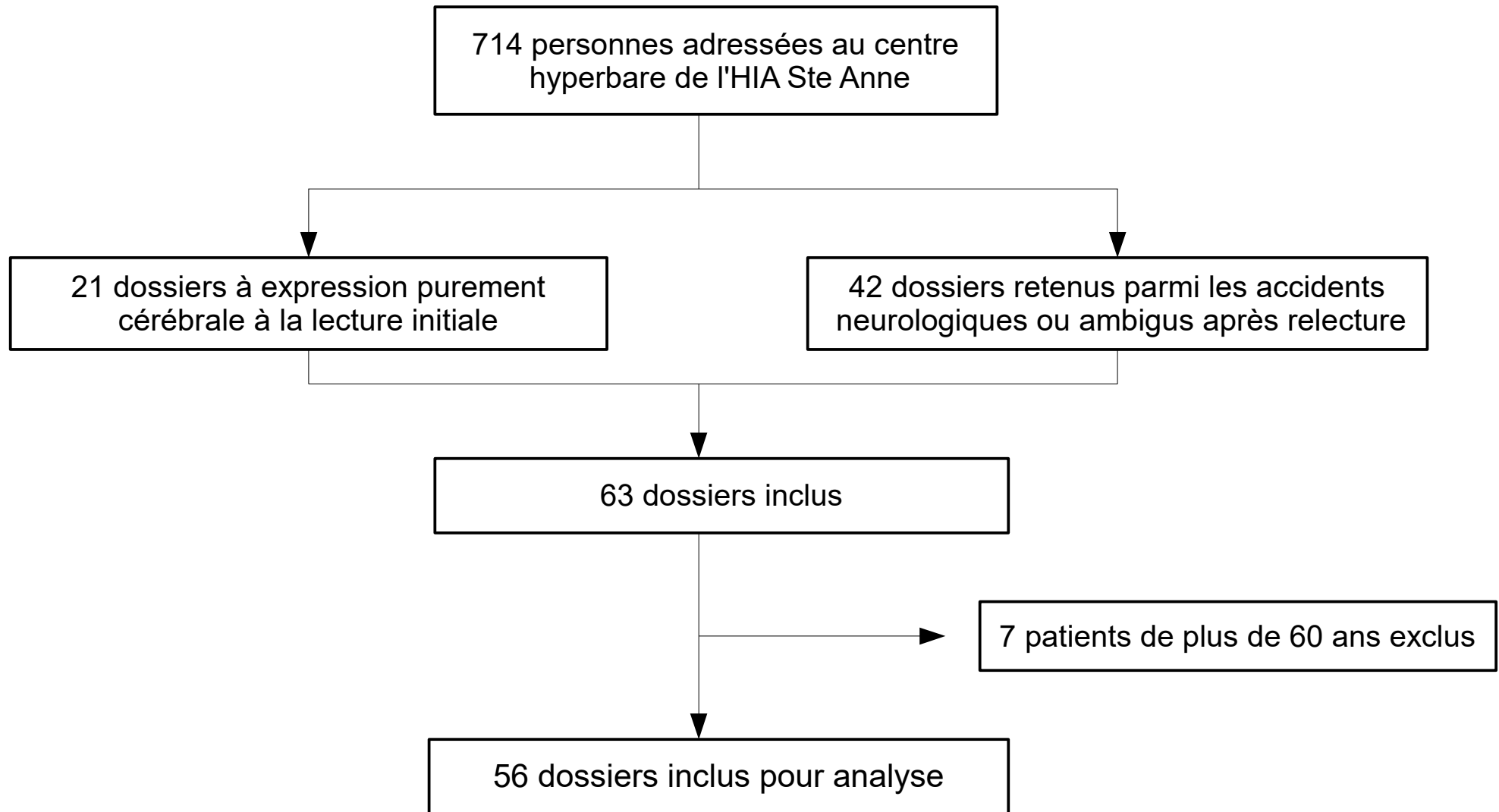
Type d'étude :

Étude observationnelle rétrospective

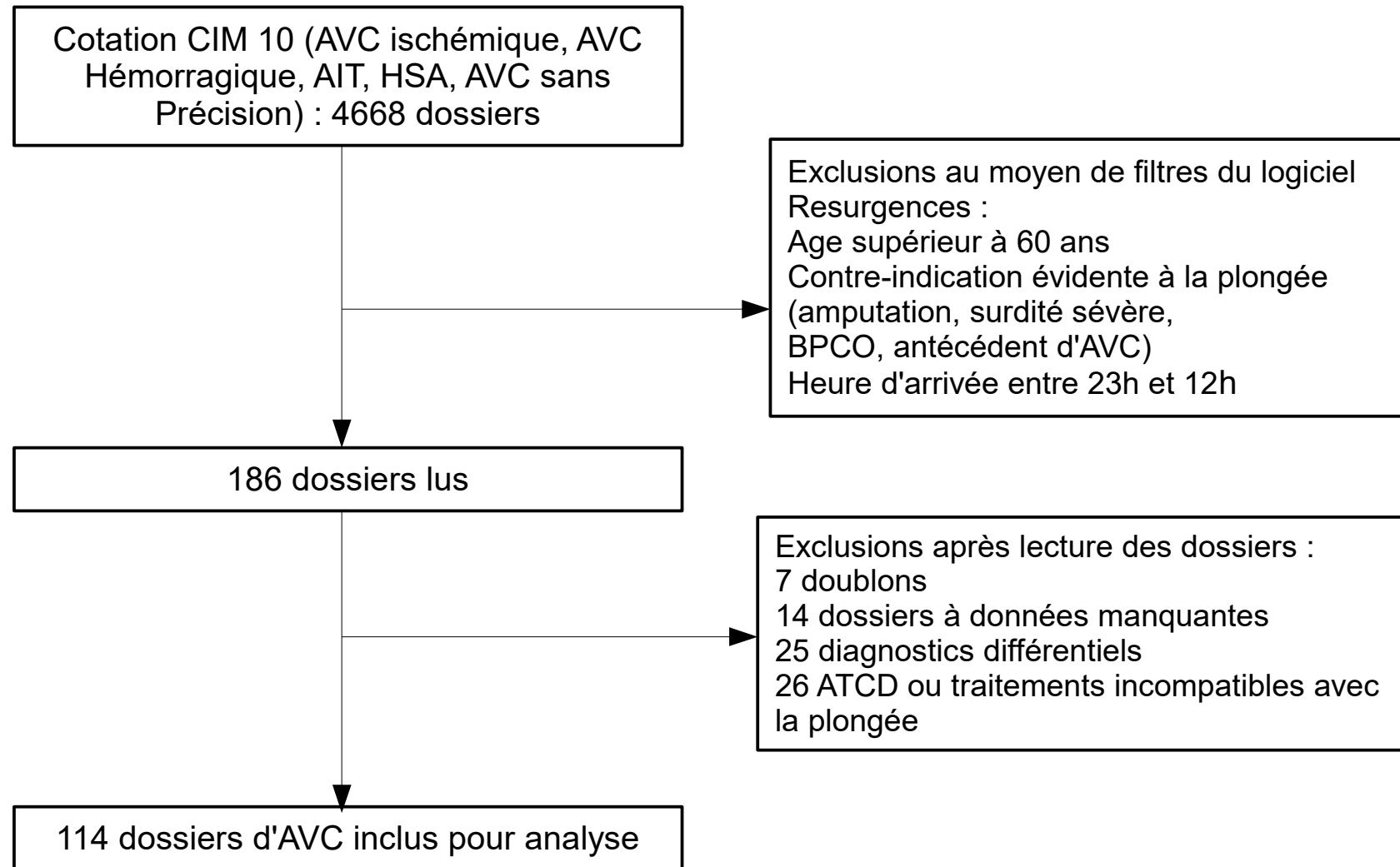
Collecte de données à partir des dossiers médicaux

Objectif :

Définir des critères d'orientation diagnostic entre un accident de décompression à expression cérébrale et un accident vasculaire cérébral



Accident de décompression à expression cérébrale admis au centre hyperbare entre le 01/01/2011 et le 31/12/2016



Accidents vasculaires cérébraux admis aux urgences de l'HIA Ste Anne entre le 01/01/2011 et le 31/12/2016

Population :

Les AVC post plongée correspondent aux 6 AVC admis au centre hyperbare entre le 01/01/2011 et le 31/12/2016

Méthode d'évaluation :

Test d'indépendance et d'association couplé à :

- Test de FISHER exact ($N < 5$)
- Test de Chi 2 ($N > 5$)

Hypothèse : Il existe une différence sur les critères de terrain et clinique entre un AVC et un ADD

1. Introduction

2. Matériels et méthodes

2.4 Données
recueillies

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

Biographique	Facteur de risque cardio-vasculaire	Clinique	Liées à la plongée
- Age - Sexe	- Tabagisme - Dyslipidémie - HTA - Diabète - Surpoids ou obésité	- Signes moteurs - Signes sensitifs - Atteinte de la face - Troubles phasiques - Troubles visuels - Systématisation des signes - Signes objectifs d'emblée - Céphalées - Signes neurologiques bilatéraux - Signes cutanés - Syndrome pyramidal - Atteinte des fonctions supérieures	- Profondeur de plongée - Intervalle libre sans symptôme - Evolution sous ONB

I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



Comparaison des AVC post-plongée aux ADD :

Comparaison des 6 cas d'AVC post-plongée aux 63 ADD

- Sexe :

Pas de différence

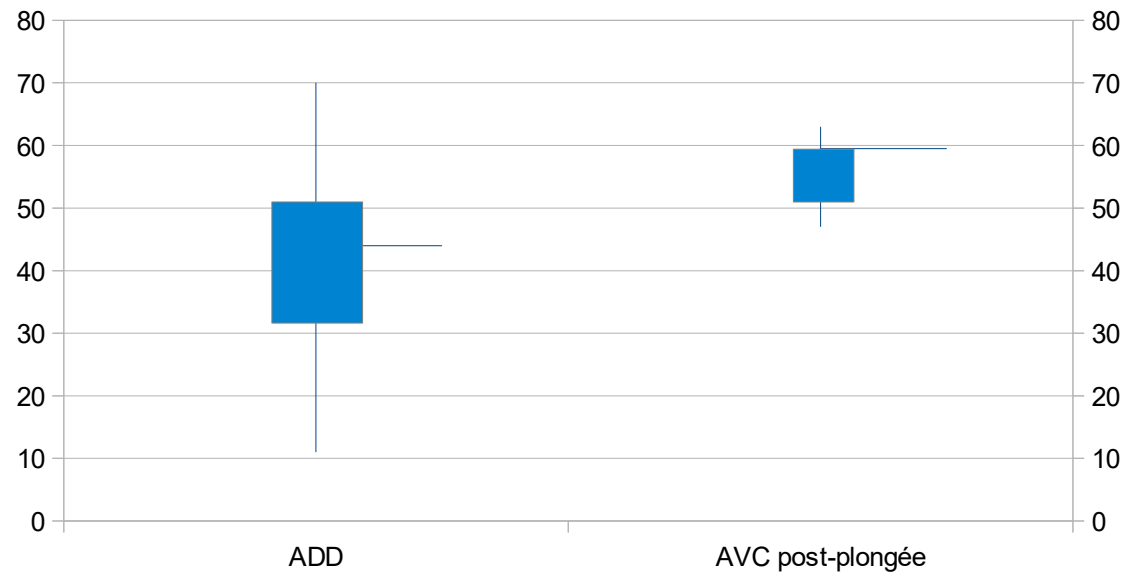
- Age :

44 ans [33 ; 51] pour les ADD

59,5 ans [53 ; 61] pour les AVC

Statistiquement différent ($p\text{-value} < 0,007$),

	Minimum	Q1	Médiane	Q3	Maximum
ADD	11	33	44	51	70
AVC post plongée	47	53	59,5	61	63



Répartition des deux populations en terme d'âge

Comparaison clinique des AVC post-plongée aux ADD :

Signes cliniques	AVC plongée [IC]	ADD [IC]	p-value
Atteinte de la face	66,3% [29,58 ; 90,75]	14,3% [7,475 ; 25,2]	0,009
Troubles phasiques	16,7% [1,14 ; 58,22]	11,1% [5,194 ; 21,5]	0,99
Systématisation	50% [18,76 ; 81,24]	25,4% [16,19 ; 37,43]	0,40
Signes objectifs d'emblée	83,3% [41,78 ; 98,89]	25,4% [16,19 ; 37,43]	0,02
Atteinte des fonctions supérieures	16,7% [1,14 ; 58,22]	30,2% [20,18 ; 42,41]	0,87
Syndrome pyramidal	33,3% [9,25 ; 70,42]	1,6% [0,0 ; 9,27]	0,03
Céphalées	16,7% [1,14 ; 58,22]	14,3% [7,48 ; 25,2]	0,99
Signes neurologiques bilatéraux	16,7% [1,14 ; 58,22]	12,7% [6,32 ; 23,36]	0,99

Données liées à la plongée :Profondeur :

	Minimum	Q1	Médiane	Q3	Maximum
Profondeur ADD	15	20	38	46	66
Profondeur AVC plongée	25	40	43	47	55

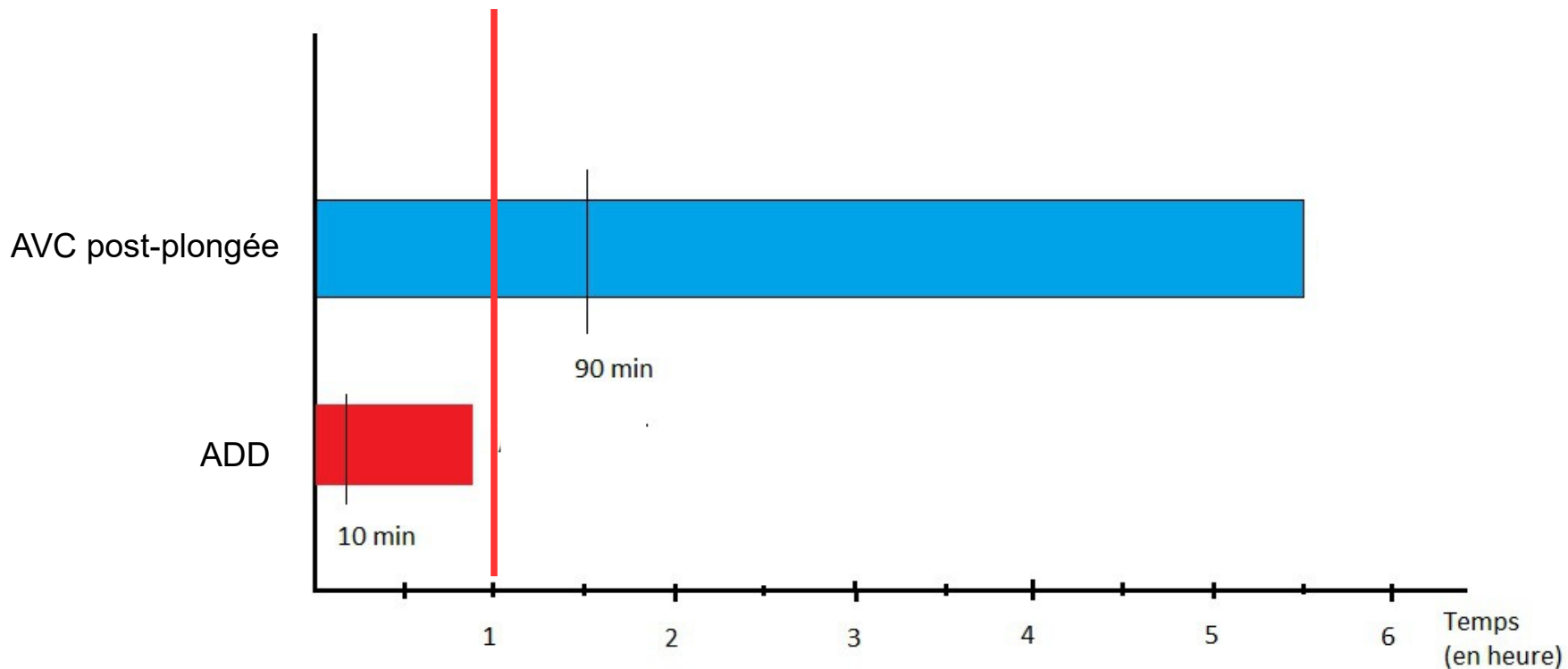
Comparaison de la distribution des profondeurs de plongée ($p = 0,23$)

Intervalle libre sans symptôme :

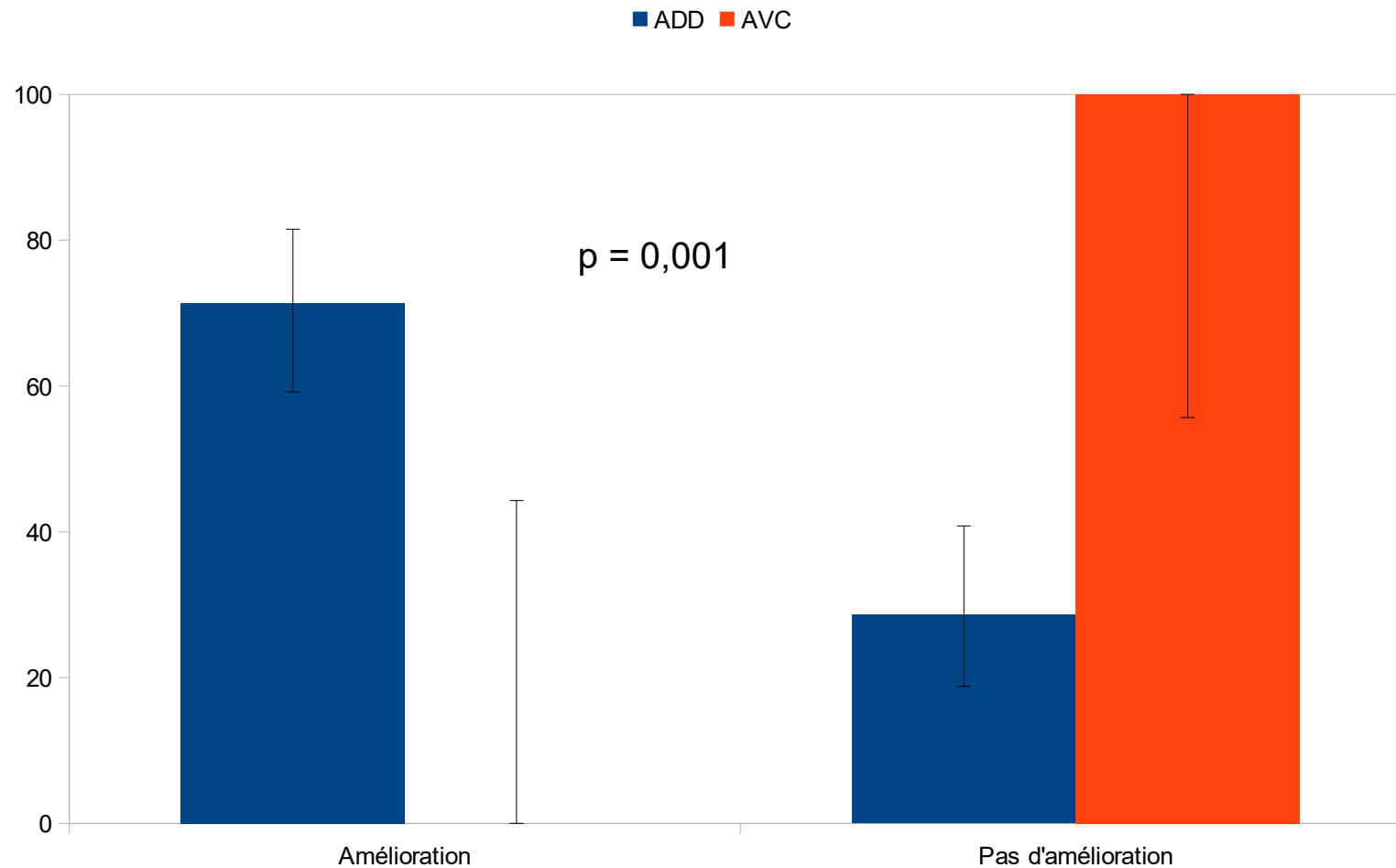
Comparaison des médianes :

90 min [0 ; 330min] pour les AVC post-plongée contre

10min [0 ; 52,5 minutes] pour les ADD



Évolution sous oxygénothérapie normobare :



Comparaison des AVC des urgences aux ADD :

114 AVC comparés aux 56 ADD

- Sexe :

80% [CI 68 ; 89] d'hommes dans les ADD

60% [CI 50 ; 68] d'hommes dans les AVC

- Age :

41 ans [33-50] dans les ADD

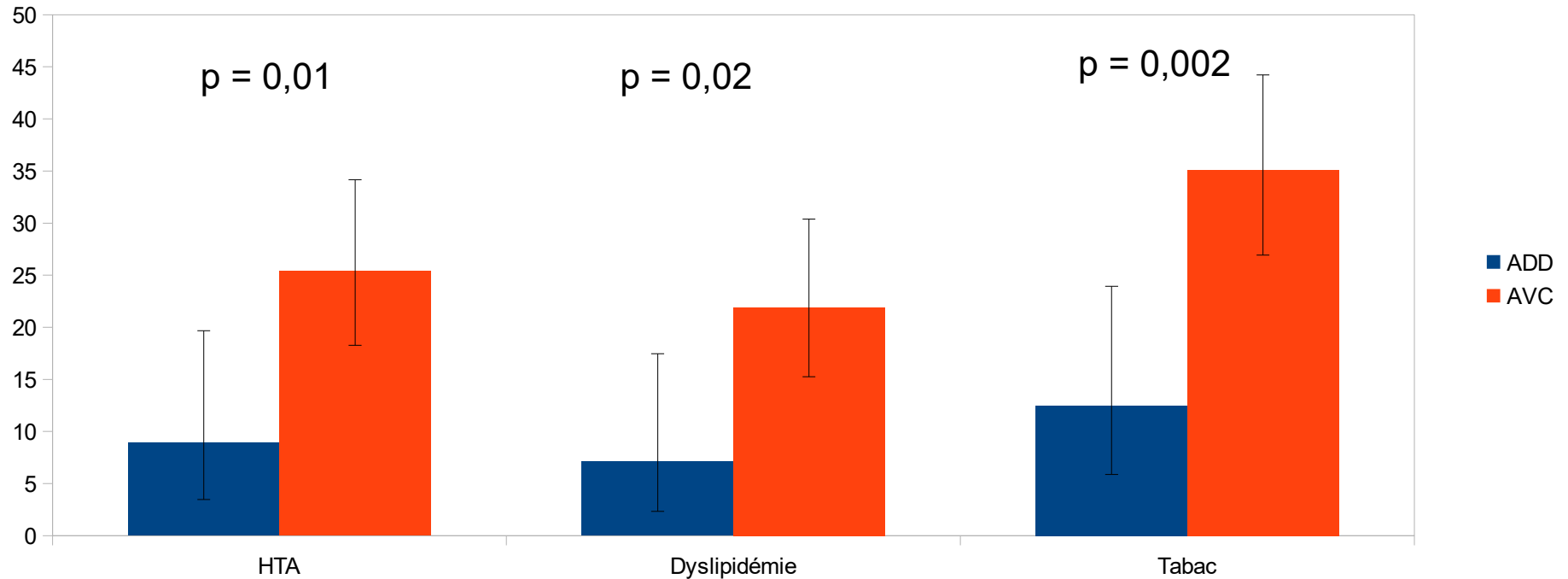
52 ans [45-57] dans les AVC

Statistiquement différent ($p = 0,0001$)

Comparaison des facteurs de risque cardio-vasculaires des AVC
des urgences aux ADD :

	AVC urgences [IC]	ADD [IC]	p-value
Facteur de risque cardio-vasculaire (≥ 1)	57,02% [47,85 ; 65,73]	26,79% [16,87 ; 39,69]	<0,002
Diabète	2,632% [0,56 ; 7,79]	0% [0,0 ; 7,675]	0,60
HTA	25,44% [18,3 ; 34,18]	8,93% [3,46 ; 19,67]	0,01
Dyslipidémie	21,93% [15,27 ; 30,42]	7,14% [2,33 ; 17,46]	0,02
Obésité	10,53% [5,99 ; 17,64]	3,57% [0,28 ; 12,82]	0,20
Tabagisme	35,09% [26,93 ; 44,22]	12,5% [5,88 ; 23,93]	0,002

Comparaison des facteurs de risque cardio-vasculaires des AVC
des urgences aux ADD :

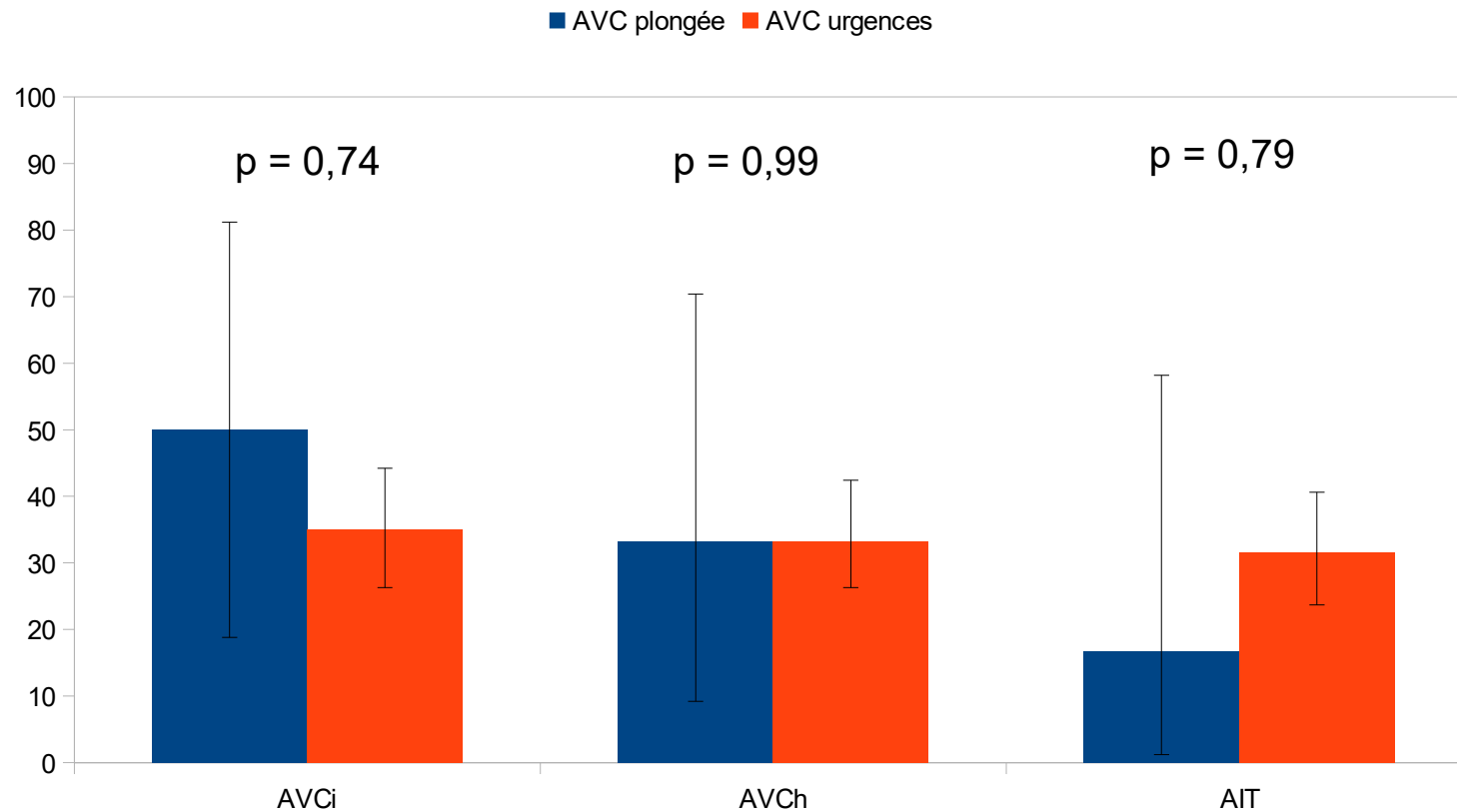


Comparaison clinique des AVC des urgences aux ADD :

Signes cliniques	AVC urgences [IC]	ADD [IC]	p-value
Signes sensitifs	57,02% [47,85 ; 65,73]	75% [62,2 ; 84,59]	0,02
Signes neurologiques bilatéraux	5,3% [2,20 ; 11,24]	16,1% [8,46 ; 28,03]	0,02
Signes cutanés	0% [0,0 ; 3,92]	5,4% [1,26 ; 15,18]	0,07
Syndrome pyramidal	5,3% [2,20 ; 11,24]	1,8% [0,0 ; 10,34]	0,53
Atteinte des fonctions supérieures	28,9% [21,39 ; 37,88]	26,8% [16,87 ; 39,69]	0,77
Signes moteurs	54,4% [45,25 ; 63,24]	28,6 [18,34 ; 41,55]	0,001
Atteinte de la face	39,5% [30,98 ; 48,65]	16,1% [8,46 ; 28,03]	0,002
Troubles phasiques	42,1% [33,44 ; 51,28]	8,9% [3,46 ; 19,67]	<0,001
Troubles visuels	25,4% [18,3 ; 34,18]	12,5% [5,88 ; 23,93]	0,05
Systématisation	54,4% [45,25 ; 63,24]	25% [15,41 ; 37,8]	<0,001
Signes objectifs d'emblée	67,5% [58,48 ; 75,46]	25% [15,41 ; 37,8]	<0,001
Céphalées	45,6% [36,76 ; 54,75]	14,3% [7,16 ; 26]	<0,0001

Comparaison des AVC des urgences aux AVC post-plongée :

114 AVC comparés aux 6 AVC post-plongée



Comparaison clinique des AVC des urgences aux AVC post-plongée :

Signes cliniques	AVC urgences [IC]	AVC post-plongée [IC]	p-value
Atteinte de la face	39,5% [30,98 ; 48,65]	66,7% [29,58 ; 90,75]	0,37
Systématisation	54,4% [45,25 ; 63,24]	50% [18,76 ; 81,24]	0,99
Signes objectifs d'emblée	67,5% [58,48 ; 75,46]	83,3% [41,78 ; 98,86]	0,76
Syndrome neurologiques bilatéraux	5,3% [2,20 ; 11,24]	16,7% [1,14 ; 58,22]	0,62
Troubles phasiques	42,1% [33,44 ; 51,28]	16,7% [1,14 ; 58,22]	0,43
Syndrome pyramidal	5,3% [2,20 ; 11,24]	33,3% [9,25 ; 70,42]	0,10
Atteinte des fonctions supérieures	28,9% [21,39 ; 37,88]	16,7% [1,14 ; 58,22]	0,91
Céphalées	45,6% [36,76 ; 54,75]	16,7% [1,14 ; 58,22]	0,34

I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



1. Introduction

3. Résultats

4. Discussion

2. Matériels et méthodes

5. Conclusion

4.1 Résultats

ADD

Age médian 41 ans

Plongeur expérimenté

Plongée supérieure à 35m

Amélioration sous
ONB

Symptômes dans l'heure
suivant l'immersion

Signes sensitifs initiaux
Signes neurologiques bila-
téraux

AVC

Age médian 52 ans

Présence d'un FDRCV

Plongée supérieure à 35m

Pas d'amélioration sous
ONB

Symptômes >1 heure
après l'immersion

Céphalée
Systématisation
Atteinte paires crâniennes
Troubles phasiques
Signes moteurs d'emblée

Signes neurologiques en sortie de plongée



Signes d'alarme :

TERRAIN : Présence d'un facteur de risque cardio-vasculaire (tabac, HTA, Dyslipidémie, diabète) ou âge supérieur à 50 ans

CLINIQUE : signes moteurs, céphalée, systématisation des signes, troubles phasiques, troubles visuels, atteinte de la face

LIEE A LA PLONGEE : pas d'évolution favorable sous ONB, intervalle libre > 1 heure entre la sortie de l'eau et l'apparition des signes cliniques

Si présence d'un signe d'alarme
ou plus :
IRM préalable

Si présence d'aucun signe
d'alarme :
ADD probable, orientation vers
un centre hyperbare

Étude monocentrique

Étude rétrospective par lecture de dossiers

Série de cas AVC plongée (6 cas)

Biais de diagnostic des ADD



1. Introduction

3. Résultats

4. Discussion

2. Matériels et méthodes

5. Conclusion

4.3 Perspectives

Plongée sous-marine
Et mouvements cervicaux + port de charges



Dissection carotidienne
Favorisées ?

FOP



AVC du sujet jeune ?

Plongée sous marine :
Pro-thrombogène ?

BNP ?

Maladie inflammatoire ?

Déshydratation ?

Rôle sur
l'hémostase ?



I. Introduction

II. Matériels et méthodes

III. Résultats

IV. Discussion

V. Conclusion



1. Introduction

2. Matériels et méthodes

3. Résultats

4. Discussion

5. Conclusion

Signe neurologique en sortie de
plongée

≠

Accident de plongée

Terrain
Signes cliniques
Paramètres de plongée

IRM en urgence
si signes d'alarme

Rôle de la plongée dans la genèse d'événement thrombotiques artériels ?

Merci !

