

Journée de pathologies ESTIVALES ET ACCIDENTELLES

Kairouan 24 mai 2025

NOYADE : physiopathologie et prise en charge

Dr LAHMAR Manel

AHU réanimation médicale

CHU Fattouma Bourguiba Monastir



Introduction

La noyade (Drowning en anglais)

- c'est un accident **GRAVE** et **FRÉQUENT**
- problème majeur de santé publique à l'échelle mondiale (Tous les pays sont touchés)
- **troisième cause** de décès par traumatisme non intentionnel
- Plus de **90 %** des décès par noyade dans le monde surviennent dans les **pays à revenu faible ou intermédiaire.**

- Conséquence majeure : HYPOXIE
- La **RCP immédiate** est **essentielle**
- Améliorer le pronostic: chaîne de survie

Définition –terminologie

Avant 2003

Plusieurs classifications /définitions

❖ nomenclature francophone : (circonstances)

la noyade «primaire» ou noyade «vraie»

La noyade secondaire ou hydrocution

❖ nomenclature anglophone (en fonction de devenir)

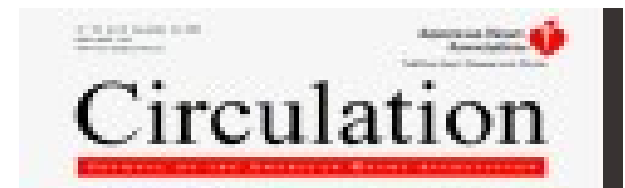
Drowning encas de décès

near-drowning en cas de survie

Définition –terminologie

ILCOR Advisory Statement

Recommended Guidelines for Uniform Reporting
of Data From Drowning
The “Utstein Style”



La noyade (*Drowning*) :

«un processus entraînant une atteinte
respiratoire primaire par immersion ou
submersion dans un milieu liquide»

Immersion : Ne concerne que les VA

Submersion : Totalité de l'organisme sous l'eau

Définition –terminologie

Les termes suivants sont abandonnés

- ❖ Near Drowning ou Quasi noyé
- ❖ Noyade humide et noyade sèche
- ❖ Noyade active et passive ou silencieuse
- ❖ Noyade secondaire

Epidémiologie

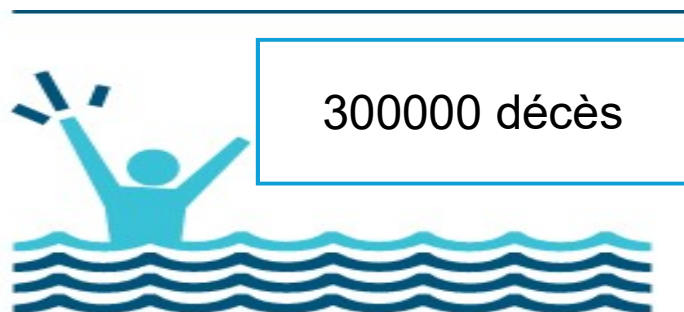
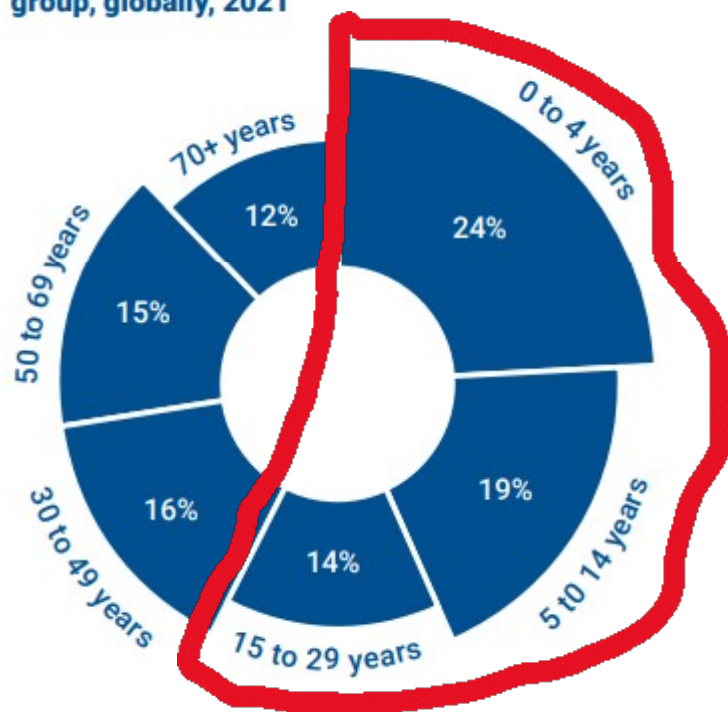


Fig. 6. Drowning rates 2000–2021, globally and by WHO region



Epidémiologie

Fig. 7. Proportion of drowning deaths by age group, globally, 2021



**PRÈS DE
 LA MOITIÉ**
 des noyés ont
**MOINS
 DE 25 ANS**

**La noyade cause majeure de mortalité
 chez les enfants et les jeunes**

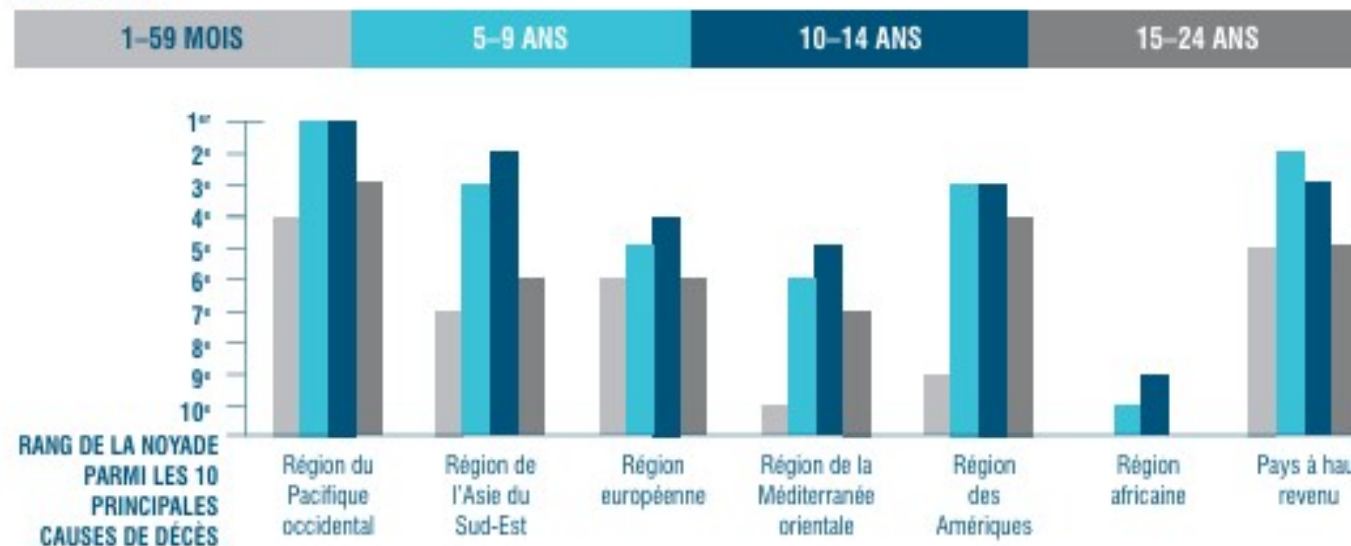
Epidémiologie

La noyade est l'une des
**10 PRINCIPALES
 CAUSES
 DE DÉCÈS**
 entre 1 et 24 ans
 dans toutes
 les régions du monde
 (voir Figure 2)



RANG DE LA NOYADE PARMIS LES 10 PRINCIPALES CAUSES DE DÉCÈS, PAR RÉGION ET PAR CLASSE D'ÂGE

AGE GROUPS



Epidémiologie

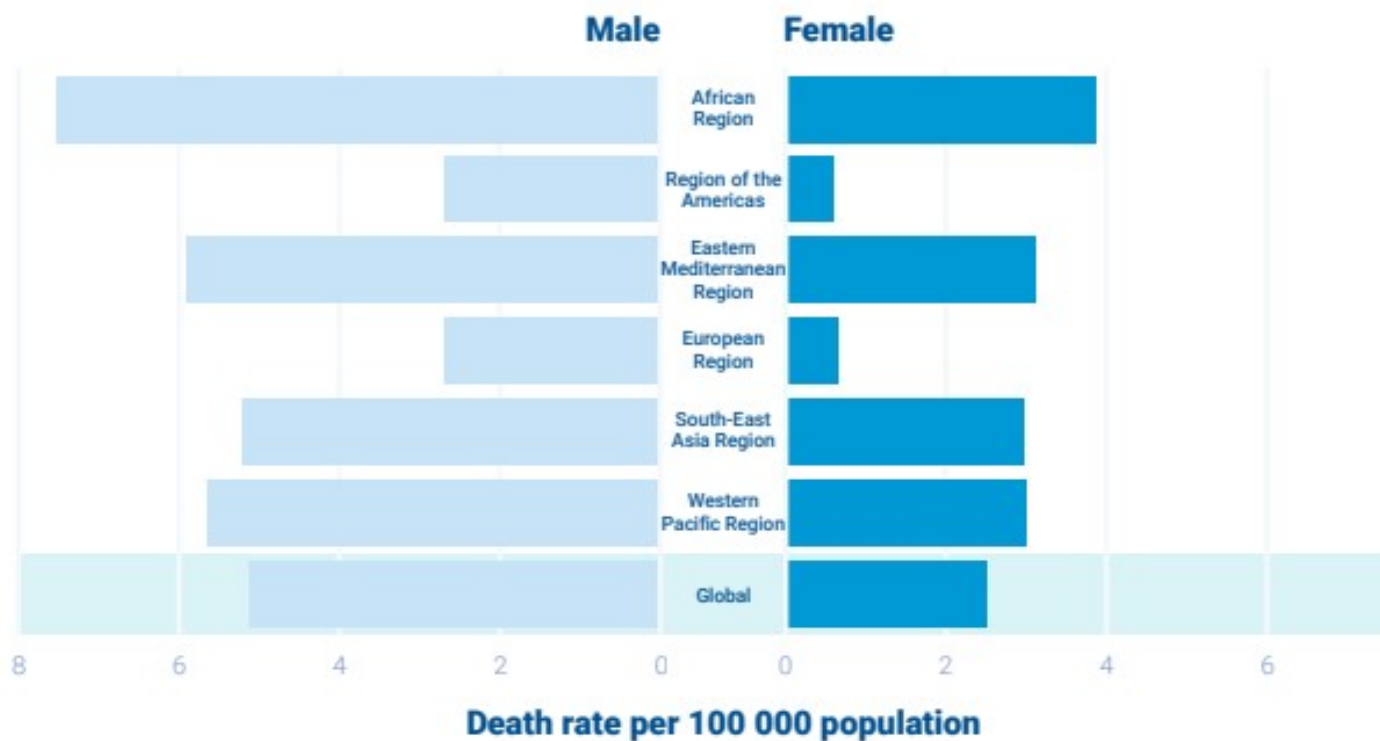


=



**LES HOMMES
COURENT DEUX
FOIS PLUS
DE RISQUES
de se noyer que
les femmes**

Fig. 9. Rates of drowning deaths by sex, globally and by WHO region, 2021

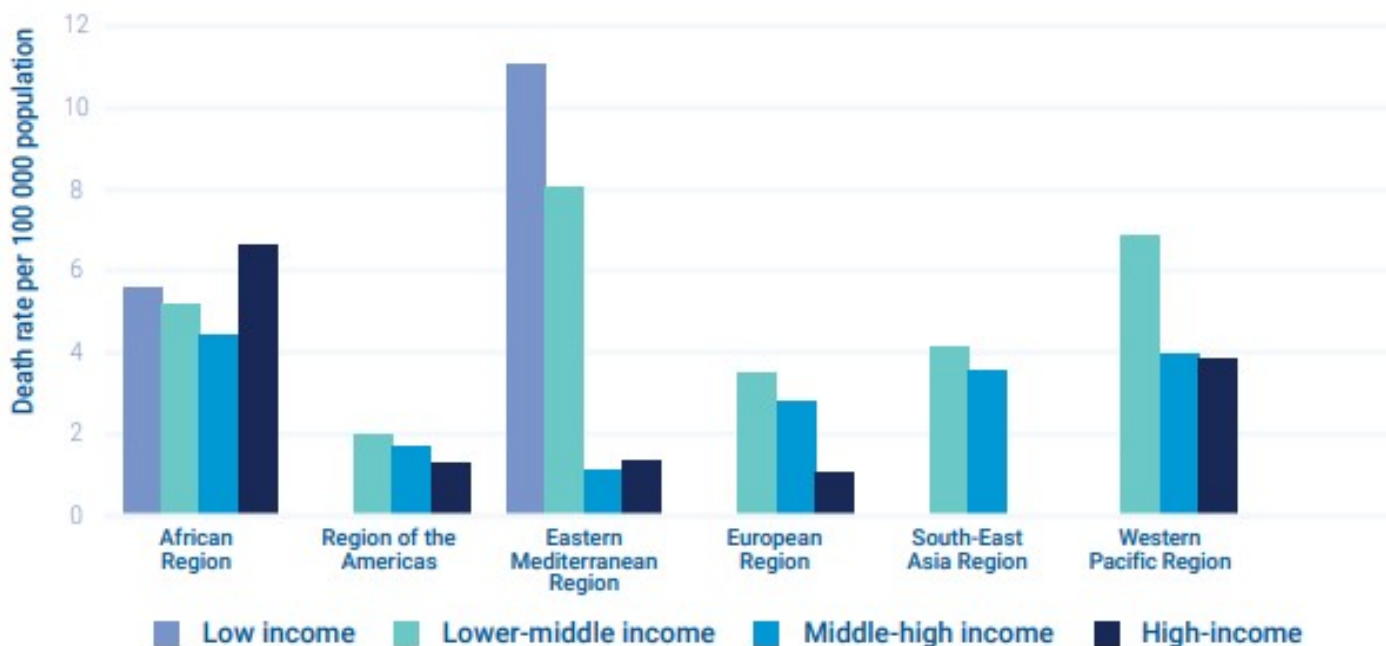


Epidémiologie



Les taux de noyades dans les pays à revenu faible ou intermédiaire sont **PLUS DE TROIS FOIS SUPÉRIEURS** à ceux enregistrés dans les pays à haut revenu

Fig. 4. Rates of drowning deaths, by WHO region and country-income level, 2021



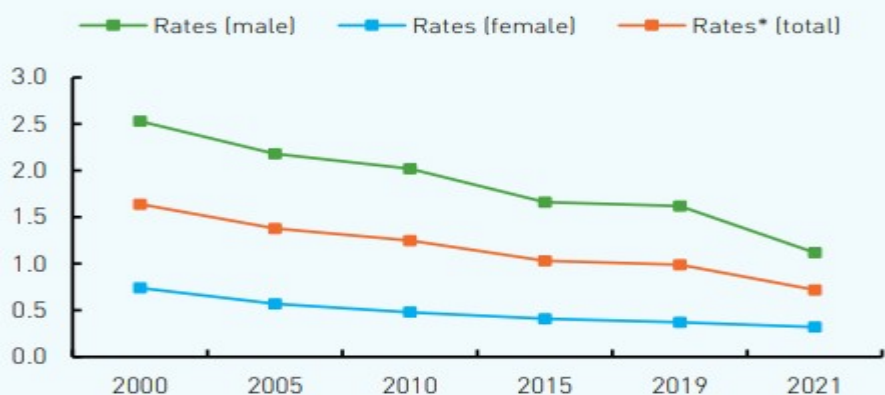
Epidémiologie *En Tunisie*

La population tunisienne particulièrement exposée: du fait d'un littéral long de 1250 kms

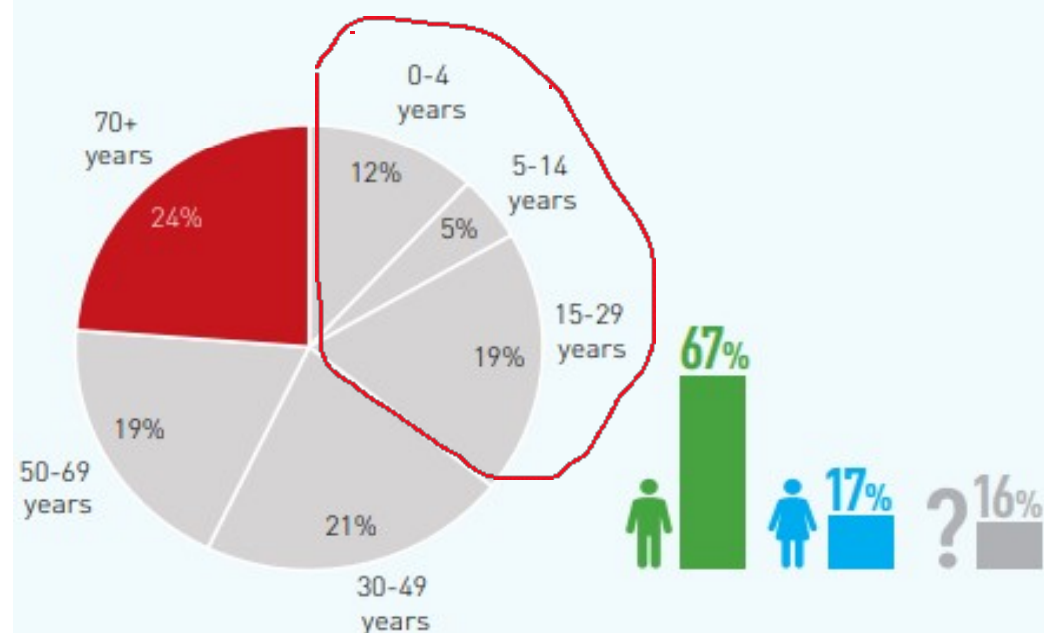
TUNISIA

REPORTED FATALITIES (YEAR) ^a :	57 (2021)
WHO ESTIMATED DROWNING FATALITIES (YEAR) ^b :	86 (2021)
WHO ESTIMATED DEATH RATE PER 100 000 POPULATION (YEAR) ^b :	0.7 (2021)

RATE OF DROWNING DEATHS OVER TIME



SHARE OF DROWNING DEATHS BY AGE GROUP AND SEX



Source: National Institute of Health (2021)

CIRCONSTANCES

**La noyade est toujours
provoquée par un évènement**

CIRCONSTANCES

Incapacité de maintenir les VA hors de l'eau

- ✓ chute accidentelle ou volontaire dans l'eau
- ✓ incarceration dans un véhicule, un bateau qui coule
- ✓ crampes ou épuisement musculaire

Affection médicale

- ✓ crises convulsives,
- ✓ pertes de connaissance, AVC
- ✓ arrêt cardio-respiratoire, arythmie

CIRCONSTANCES

Plongée sous marine

- en apnée
 - syncope hypoxique
- en scaphandre autonome
 - toxicité neurologique de l'oxygène
 - narcose à l'azote
 - problèmes techniques
 - barotraumatismes...

CIRCONSTANCES

Traumatisme

- ✓ traumatisme médullaire cervical
- ✓ accident de la circulation
- ✓ plongeon en eau peu profonde.

la prise d'alcool et de toxiques facilitent la survenue de noyade et accroissent le risque de décès

Physiopathologie

Au cours de la noyade

Phase 1 :

➤ Apnée réflexe

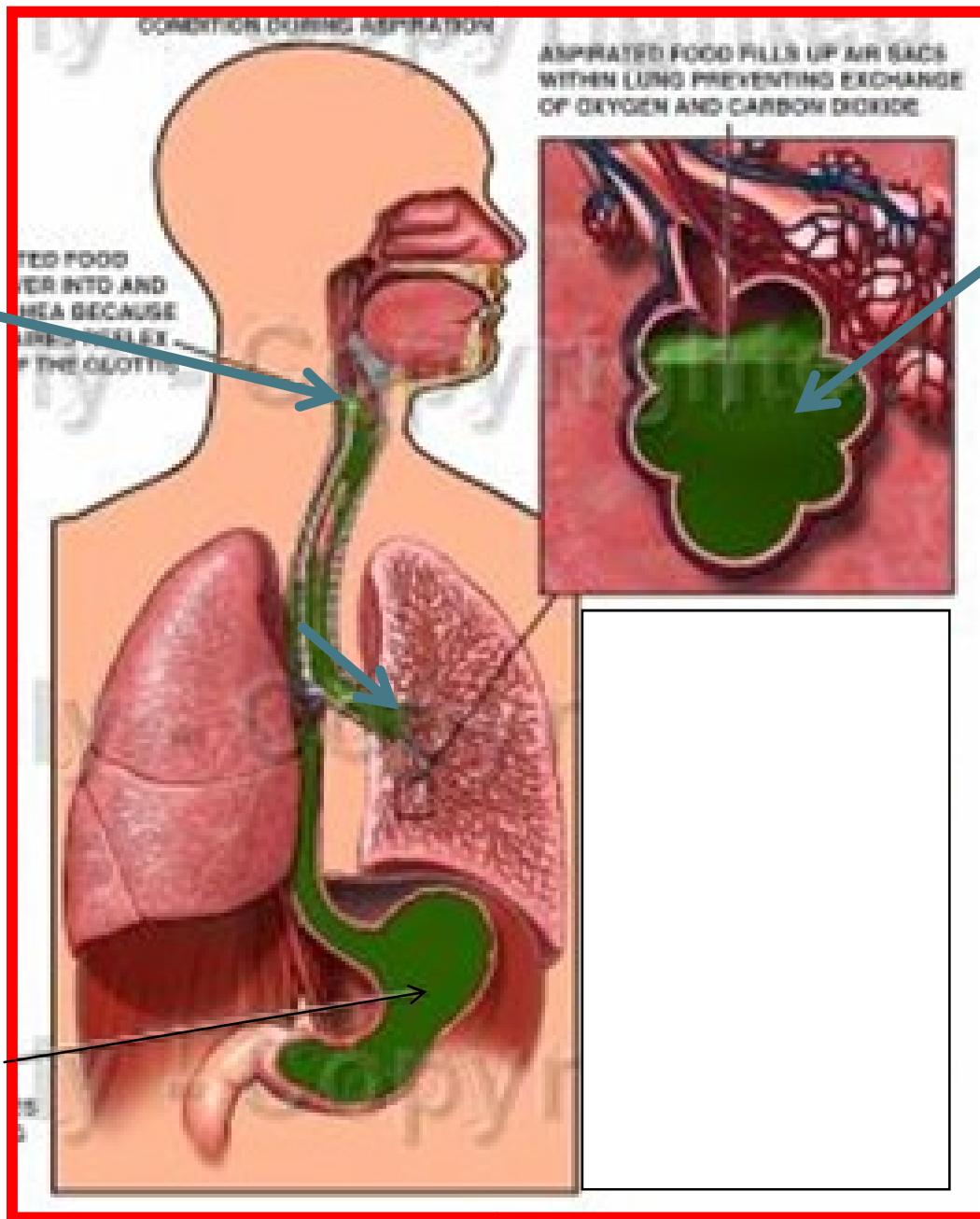
➤ Laryngospasme involontaire :

- échanges gazeux interrompus
- ↓ O₂ et ↑ CO₂ (Hypoxie, hypercapnie et acidose)
- Ingestion de liquide +++

Phase 2 :

Persistance de l'hypoxie et l'hypercapnie entraînent :

- **dans 85% cas** : ouverture de la glotte et une inondation broncho-alvéolaire
- **dans 15% cas** : persistance du laryngospasme



Ouverture de la glotte

Inondation alvéolaire

Estomac plein

Conséquences pulmonaires

- **L'hypoxie est liée:**
 - initialement à la période d'apnée
 - secondairement à l'irruption de liquide dans les VA
 - **Le liquide entraine:**
 - destruction du surfactant
 - collapsus alvéolaire
 - Atélectasies
 - effet shunt intra-pulmonaire
- **une altération pulmonaire quelque soit sa nature (OAP lésionnel)**

Conséquences cardiovasculaires

- perturbations circulatoires peuvent générer une participation hémodynamique à la détresse respiratoire (**OAP cardiogénique**)
- L'hypoxie et l'accroissement du travail cardiaque majore sa souffrance.
- **anomalies ECG sont constatées** : allongement du QT, troubles du rythme, bigéminisme, anomalie du segment ST.
- La détresse respiratoire et l'hypoxémie est à l'origine de la survenue de **l'arrêt Cardiaque** .

Conséquences cérébrales

- le cerveau est le **deuxième organe** à être lésé après les poumons.
- Liées à l'hypoxie, à l'hypotension secondaire et à l'arrêt cardiaque
- Génère une perte de connaissance très fréquente
- Œdème cérébral causé par des phénomènes d'ischémie reperfusion, une HTIC et est difficile a juguler

Conséquences métaboliques et hydroélectrolytiques

- si le volume inhalé est très important
 - **L'acidose métabolique** est fréquente
 - **l'hypokaliémie** (hyperdiurèse, hyperkaliurèse, hémodilution)
 - **l'hyponatrémie** (eau salée dans le tube digestif, hémococoncentration).
 - **L'hyperglycémie** est fréquente du fait de l'hyperadrénergisme liée au stress.
 - **L'insuffisance rénale aiguë** est fréquente.

Présentation clinique

- Signes respiratoires
 - œdème pulmonaire lésionnel et de surcharge
 - atélectasies et surinfections
- Signes circulatoires
 - collapsus, trouble du rythme, ACR
- Signes neurologiques
 - (obnubilation voire coma)
- Signes digestifs
 - vomissements par distension gastrique
- Hypothermie a plutôt un effet protecteur cérébral



Classification

- Deux classifications ont été proposées:
 - ✓ celle de Szpilman (*Drowning, N Engl J Med 2012*)
 - ✓ et celle dite «de Bordeaux» qui est adoptée par L'institut de veille sanitaire (InVS)

Classification clinique des noyades dite de Bordeaux (d'après INVS)

Stade I Aquastress	Stade II Petit hypoxique	Stade III Grand hypoxique	Stade IV Anoxique
<ul style="list-style-type: none"> • Sujet conscient • Respiration efficace • Pouls et tension artérielle corrects • Le patient est angoissé, il a froid et présente souvent un épuisement musculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patient toujours conscient • Pouls et tension artérielle restent stables, • Troubles respiratoires avec encombrement des voies aériennes. • Le patient tousse et crache, • Il est plus ou moins cyanosé, épuisé, angoissé et frissonnant 	<ul style="list-style-type: none"> • Altération de l'état de conscience : agitation, obnubilation ou coma sans troubles neurovégétatifs. • Pouls et tension artérielle stables • Encombrement broncho-pulmonaire important. • Crises convulsives possibles. • Ces anomalies traduisent une hypoxie importante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Troubles de la conscience : coma, avec possibilité de troubles neurovégétatifs et des crises convulsives. • Troubles respiratoires : apnée, le patient présente une cyanose des lèvres et des extrémités. • Troubles cardio-circulatoires graves: le cœur bat encore mais son état est instable. Le patient présente un danger imminent d'arrêt cardiaque. • Au maximum, le noyé est en état de mort apparente : apnée, absence de pouls au niveau de deux gros troncs artériels (carotide et fémorale).

d'après Szpilman

Stade	Description clinique
1	Auscultation pulmonaire normale, avec toux
2	Auscultation pulmonaire anormale, quelques râles
3	Œdème pulmonaire aigu sans hypotension artérielle
4	Œdème pulmonaire aigu avec hypotension artérielle
5	Arrêt respiratoire isolé
6	Arrêt cardiorespiratoire

Prise en charge

Objectifs

1. Lutter contre l'hypoxie et la détresse respiratoire
2. Restaurer une stabilité cardio-vasculaire
3. Evacuer la victime vers un service hospitalier spécialisé.

Prise en charge

- La prise en charge de la victime doit démarrer le plus **tôt possible**
- sur le lieu de l'accident



Sauvetage: rapide

Toute personne victime de noyade doit être le plus rapidement possible retirée de l'eau afin de débiter les manoeuvres de réanimation le plus précocement

1. Faire sortir le noyé de l'eau



Bouée de secours



Perche

- Une fois à terre, la victime doit être placée en décubitus dorsal, le tronc et la tête au même niveau
- Vérification : réactivité et respiration



2. Victime inconsciente qui respire

- Position latérale de sécurité PLS
- Couvrir pour réchauffer
- Alerter et surveiller en attente des secours





2. Victime ne respire pas

Réanimation Cardio Pulmonaire RCP



**La réanimation cardiopulmonaire
précoce, est la clé d'un bon
pronostic**

5 ventilations

30/2.

Donner l'oxygène par un insufflateur manométrique si possible.

que possible.

Continuer la réanimation sur place jusqu'à l'arrivée d'une

Arrivée des secours médicalisés



La conduite médicale dépend du stade de la noyade

Une évaluation des paramètres vitaux est préalable et
nécessaire

Arrivée des secours médicalisés



- **Oxygénothérapie: geste primordial**
 - ✓ Masque haute concentration
 - ✓ CPAP
 - ✓ VNI
 - ✓ Intubation et ventilation mécanique + Peep





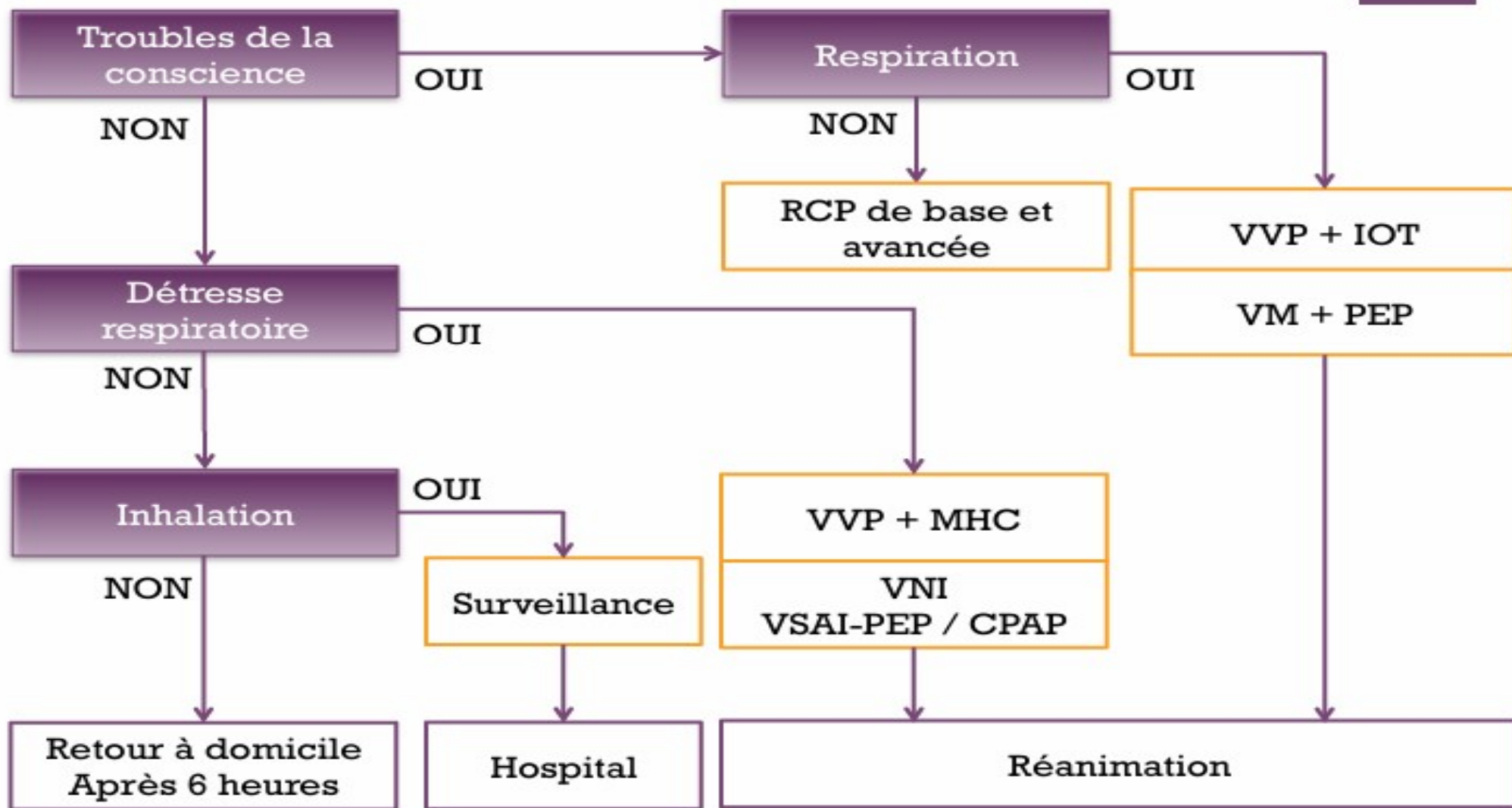
Arrivée des secours médicalisés

- Voie d'abord
- Le remplissage est rarement nécessaire
- Hypothermie: commencer le réchauffement sauf si ACR à garder 12-24h (33°) meilleur pronostic neurologique
- Sonde gastrique: vider le contenu
- Bilan biologique: (dès l'arrivée à l'hôpital).
GDS, Iono, contrôle glycémique, NFS, toxicologique

PEC Hospitalière

- Le noyé est transporté dès que possible dans un service des urgences

PEC Hospitalière



Autres thérapeutiques

- Antibiothérapie: non systématique
- faire des prélèvements si le patient est intubé
- Surfactant: pas d'évidence forte
- CEC: pas d'évidence
- Attitude agressive: coma barbiturique, hypothermie (sauf ACR) curare et surveillance de la PIC: à proscrire

Pronostic

Tableau II : Score prédictif de mortalité (d'après Szpilman)

Stade	Description clinique	Mortalité
1	Auscultation pulmonaire normale, avec toux	0 %
2	Auscultation pulmonaire anormale, quelques râles	0,6 %
3	Œdème pulmonaire aigu sans hypotension artérielle	5,2 %
4	Œdème pulmonaire aigu avec hypotension artérielle	19,4 %
5	Arrêt respiratoire isolé	44 %
6	Arrêt cardiorespiratoire	93 %

Pronostic

Duration of submersion	Death or severe neurological impairment
0 to <5 minutes	10%
5 to <10 minutes	56%
10 to <25 minutes	88%
> 25 minutes	99,9%

Note in these data how 5 more minutes of submersion in the 5 to <10 min group increases mortality almost 6 times compared to the 0 to <5-minute group

Table 4 - Probability of neurologically intact survival to hospital discharge, based on duration of submersion ^{8,11,19,20,21,24,25,40,41,42}



Table 1 Favourable prognostic indicators for near-drowning

Children 3 yr+^{9 73}
Female³⁴
Water temperature < 10 °C¹¹
Duration of submersion < 5 min⁷³, < 10 min⁹
No aspiration⁹
Time to effective basic life support < 10 min⁷³
Rapid return of spontaneous cardiac output
Spontaneous cardiac output on arrival in emergency department^{10 69}
Core temperature < 35 °C⁹, < 33 °C¹⁰
Minimum blood pH > 7.1⁷³
Blood glucose < 11.2 mmol litre^{-1 6 34}
GCS: no coma on admission^{34 69 73}, GCS > 6¹⁹
Pupillary responses: present^{34 69}

Br J Anaesth. 1997 Aug;79(2):214-25.



Tableau 1 Facteurs de bon pronostic au cours de la noyade.

Température de l'eau < 10 °C
Enfant > 3 ans
Temps de submersion < 5 mn
Délai avant RCP < 10 mn
Si ACR, absence d'asystolie et reprise rapide d'une circulation spontanée
Circulation spontanée et stabilité hémodynamique à l'admission à l'hôpital
Gcs < 5 à l'admission à l'hôpital
Réactivité pupillaire présente
Température centrale < 33 °C mais > 28 °C
PH < 7,1
Glycémie < 11 mmol/l

L. Ouanes-Besbes et al, Réanimation(2009)18,702—

DROWNING CHAIN OF SURVIVAL

A call to action



certainement le Pronostic est Amélioré par la mise en œuvre de gestes de survie (**chaîne de survie**) et une prise en charge médicale précoce

Prevention +++



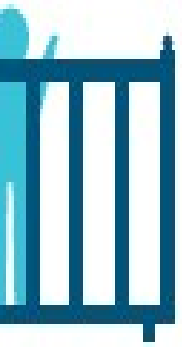
Sauveteurs



Équipements

- Surveillance des plages par les sauveteurs **entraînés et équipés**

1 INSTALLER DES BARRIÈRES POUR LIMITER L'ACCÈS AUX PLANS D'EAU

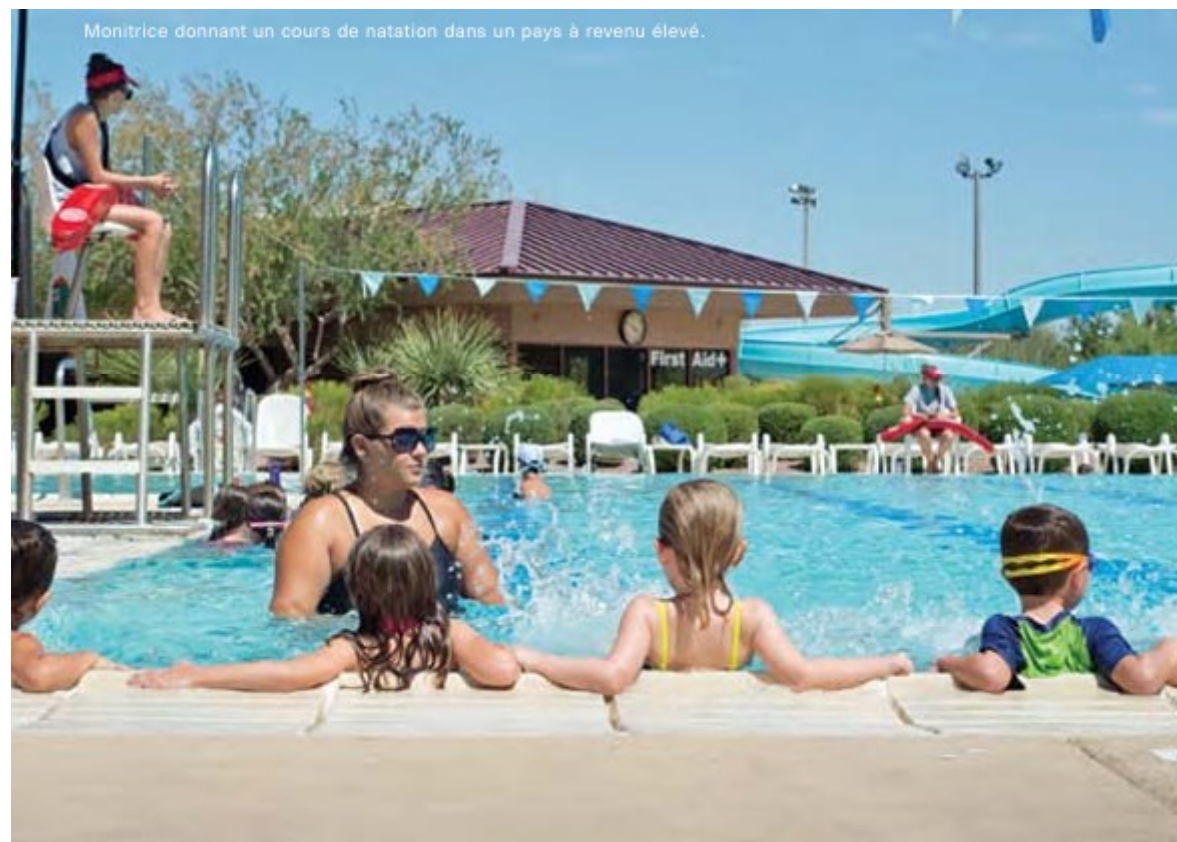


- **couvrir les puits et les citernes**
- **utiliser des barrières de porte et des parcs de jeu.**
- **clôturer les piscines sur les quatre côtés avec une clôture à l'épreuve des enfants**



3

**ENSEIGNER AUX ENFANTS
D'ÂGE SCOLAIRE LES
BASES DE LA NATATION,
LES RÈGLES DE
SÉCURITÉ DANS L'EAU
ET DES RUDIMENTS
DE SECOURISME**



4

ENSEIGNER AUX TÉMOINS POTENTIELS DE NOYADE LES MANŒUVRES DE SECOURISME ET DE RÉANIMATION SECOURISME



ENCADRE 2

RÉANIMATION CARDIOPULMONAIRE ET BOUCHE-À-BOUCHE

La réanimation cardiopulmonaire consiste en une combinaison de bouche-à-bouche et de compressions thoraciques ; elle est indiquée quand le patient ne respire ni a pas de pouls et ne réagit pas.

La bouche-à-bouche également appelée respiration artificielle bouche-à-bouche et respiration de sauvetage) est indiquée quand la personne dispose d'un pouls perceptible mais ne respire pas.

La réanimation cardiopulmonaire et la bouche-à-bouche devraient être pratiqués le plus vite possible dans la mesure où tout retard entraîne de graves conséquences.



sensibiliser d'avantage la
population

Conclusion

- La noyade est une cause importante de décès.
- Touche surtout les jeunes
- La conséquence majeure et la plus néfaste est l'hypoxie
- La prise en charge en urgence des noyades comprend une suite d'actes, qui, des lieux de l'accident au service hospitalier, doivent former une chaîne de réanimation ininterrompue pour essayer d'améliorer le pronostic et la survie de la victime.
- La survie du noyé dépend de la rapidité et de l'efficacité de l'intervention.
- Les mesures de prévention destinées à la population sont essentielles.



Merci