

Notion de physique et accidents



La pression



La pression

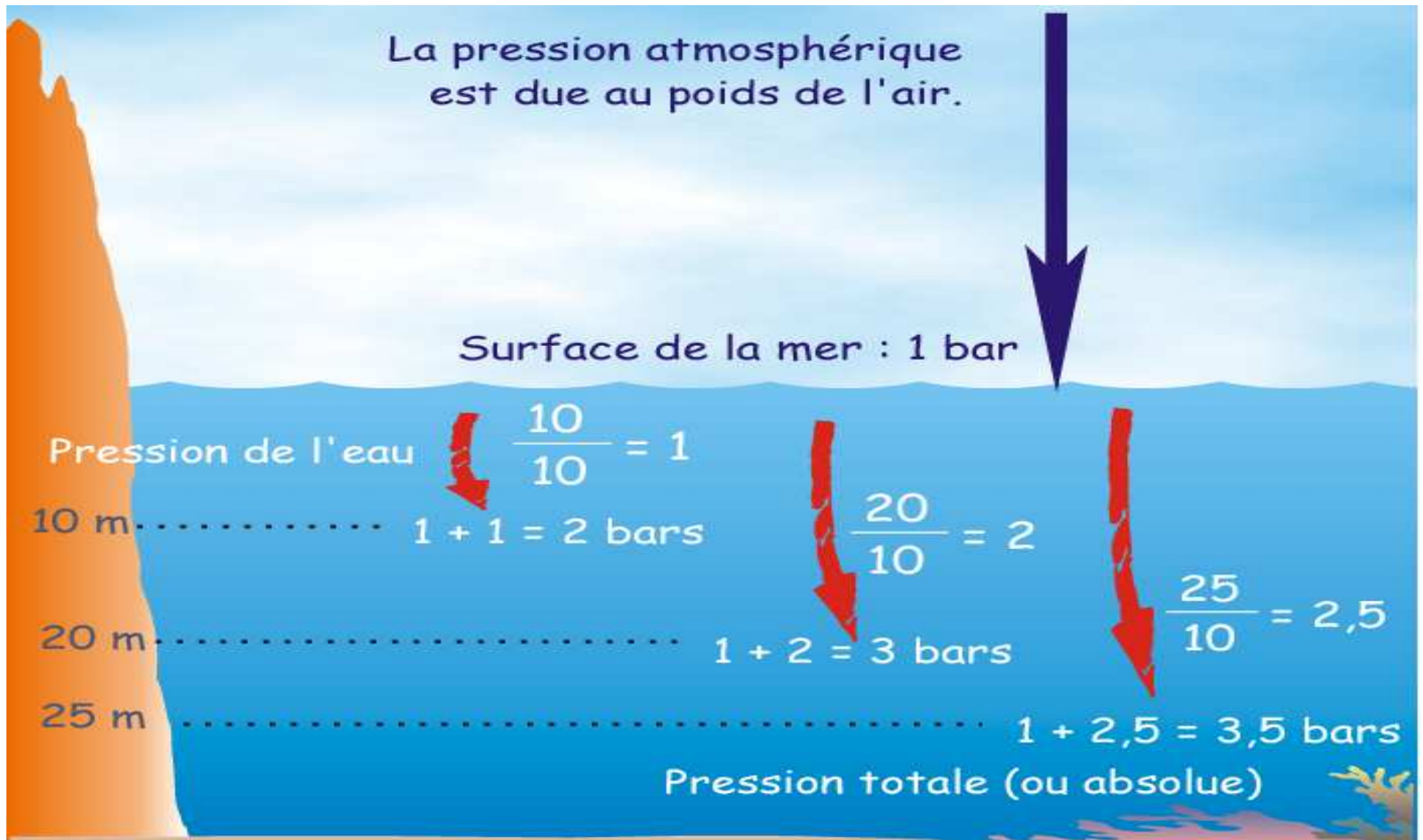
Notion de pression

- Expérience de la main que l'on enfonce dans le sable
 - A plat : il y a de la résistance
 - Verticale : pas de résistance
- Avec des raquettes aux pieds on s'enfonce moins dans la neige qu'avec des chaussures. Pourtant notre poids reste le même. La pression exercée sur la neige n'est donc pas la même

Variation de la pression

Profondeur	Pression relative	Pression absolue
0 m	0 bar	1 bar
10 m	1 bar	2 bars
20 m	2 bars	3 bars
30 m	3 bars	4 bars
40 m	4 bars	5 bars
50 m	5 bars	6 bars

La pression



La flottabilité

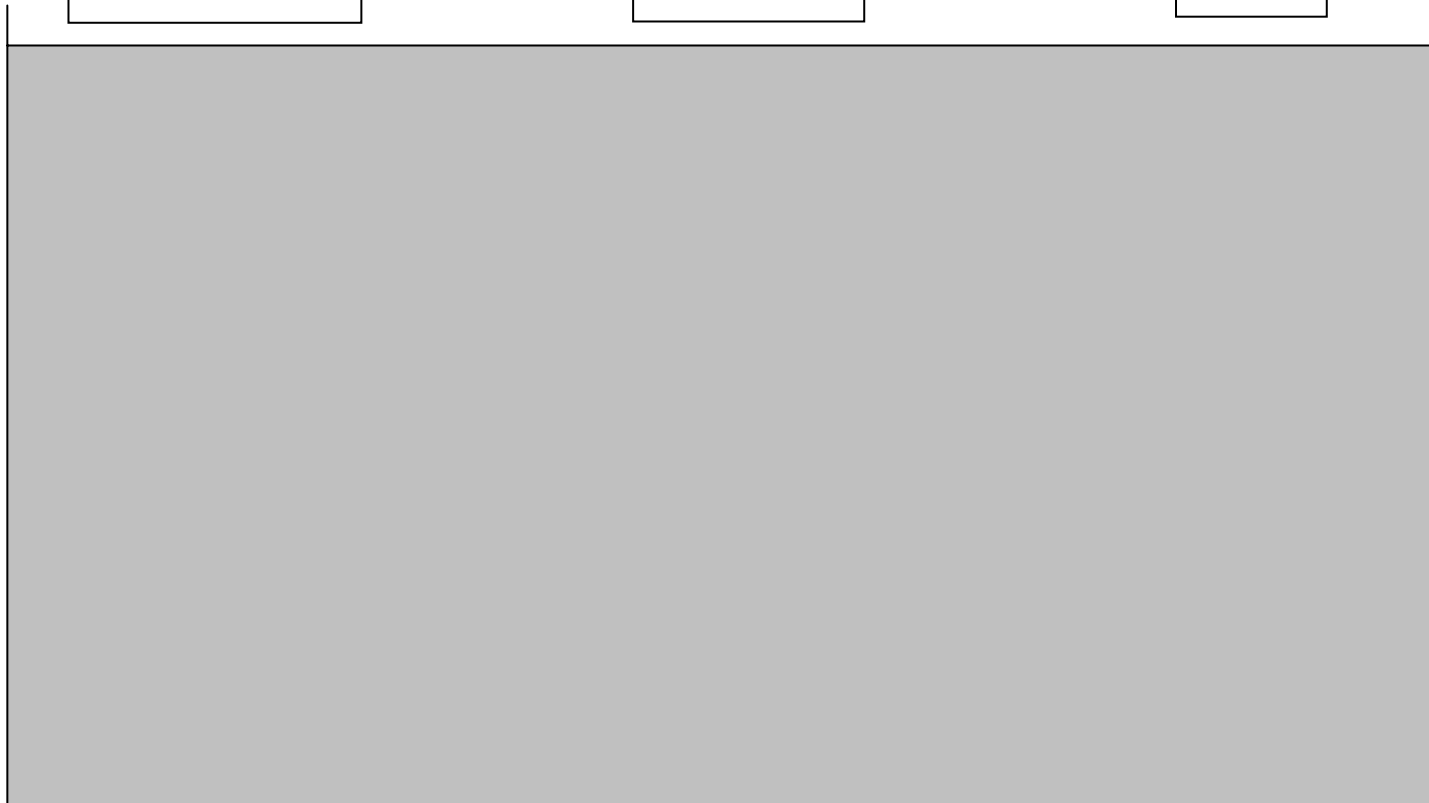


Expérience : Mise en évidence de la flottabilité

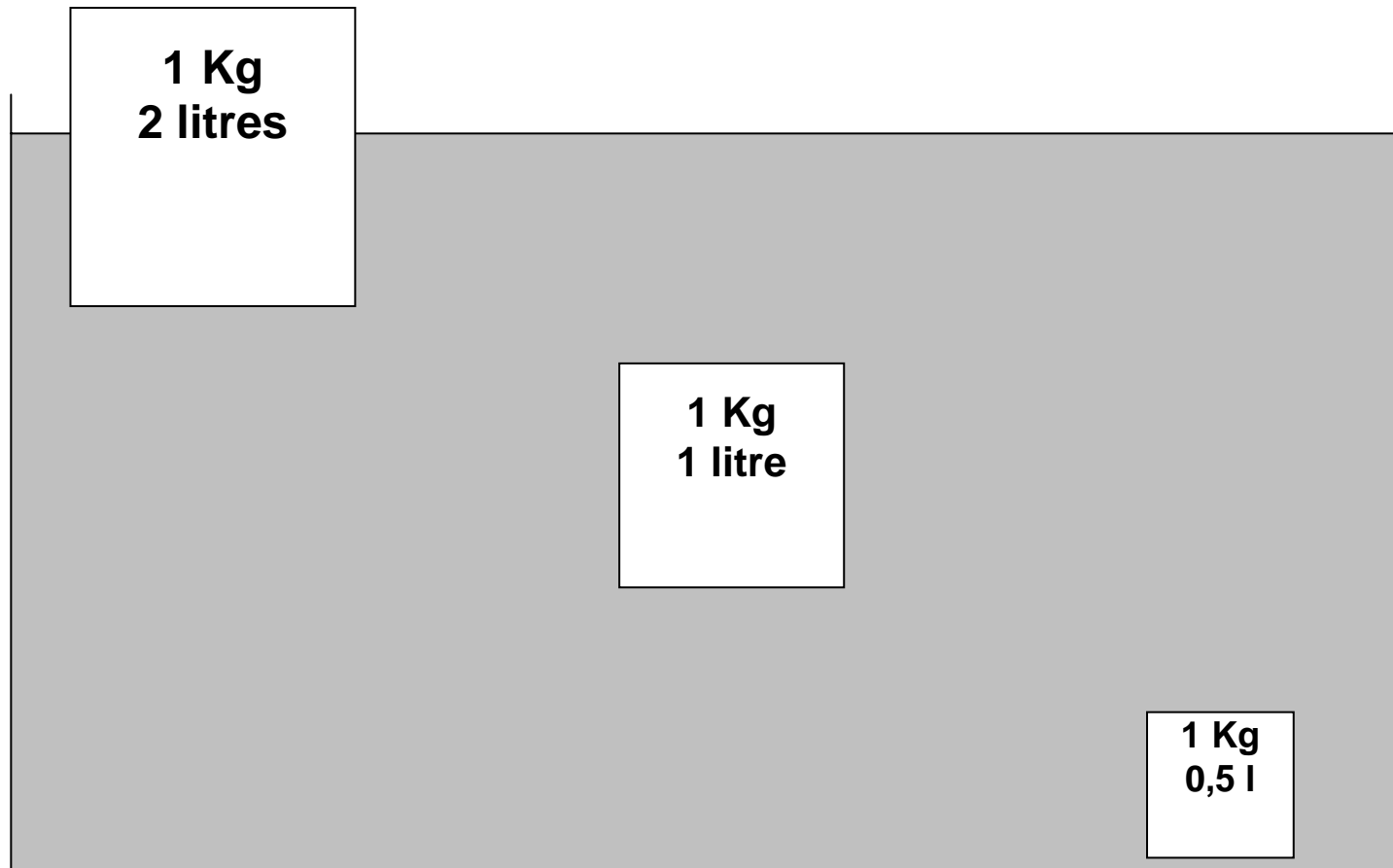
**1 Kg
2 litres**

**1 Kg
1 litre**

**1 Kg
0,5 l**



Expérience : Mise en évidence de la flottabilité



La flottabilité

Le cube de 2 litres flotte

- Il existe donc une force qui le pousse vers le haut

Le cube de 1 litre est en équilibre

- Il y a équilibre entre les forces

Le cube de 0,5 litre coule

- Le poids est supérieur à la force qui pousse vers le haut

Il existe donc une force qui pousse les corps vers le haut.
Cette force varie avec le volume du corps. Plus le volume est important, plus la force est importante

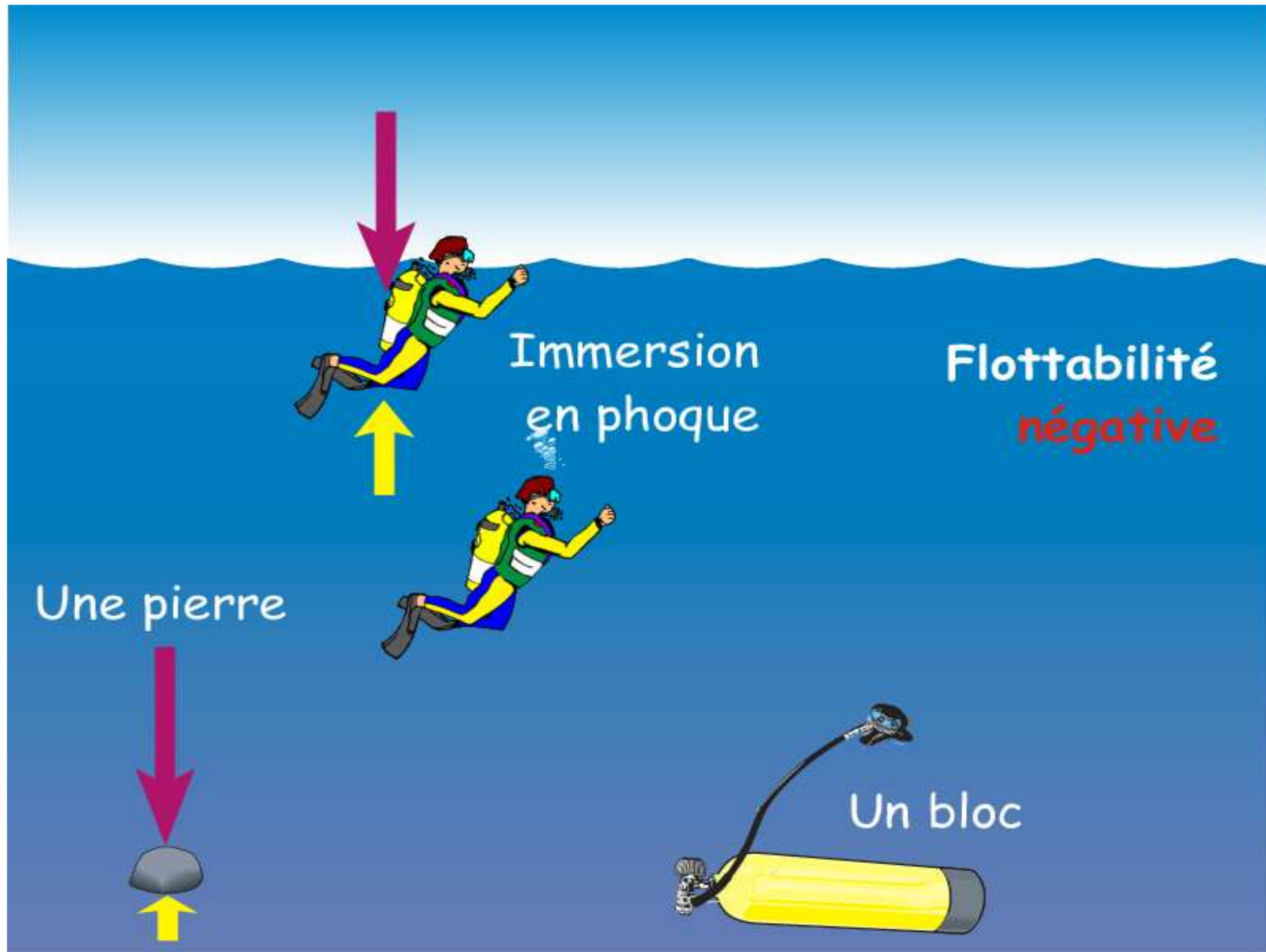


Flottabilité
positive



Remontée
à l'aide des
gilets







En flottabilité
neutre, les deux
forces s'annulent

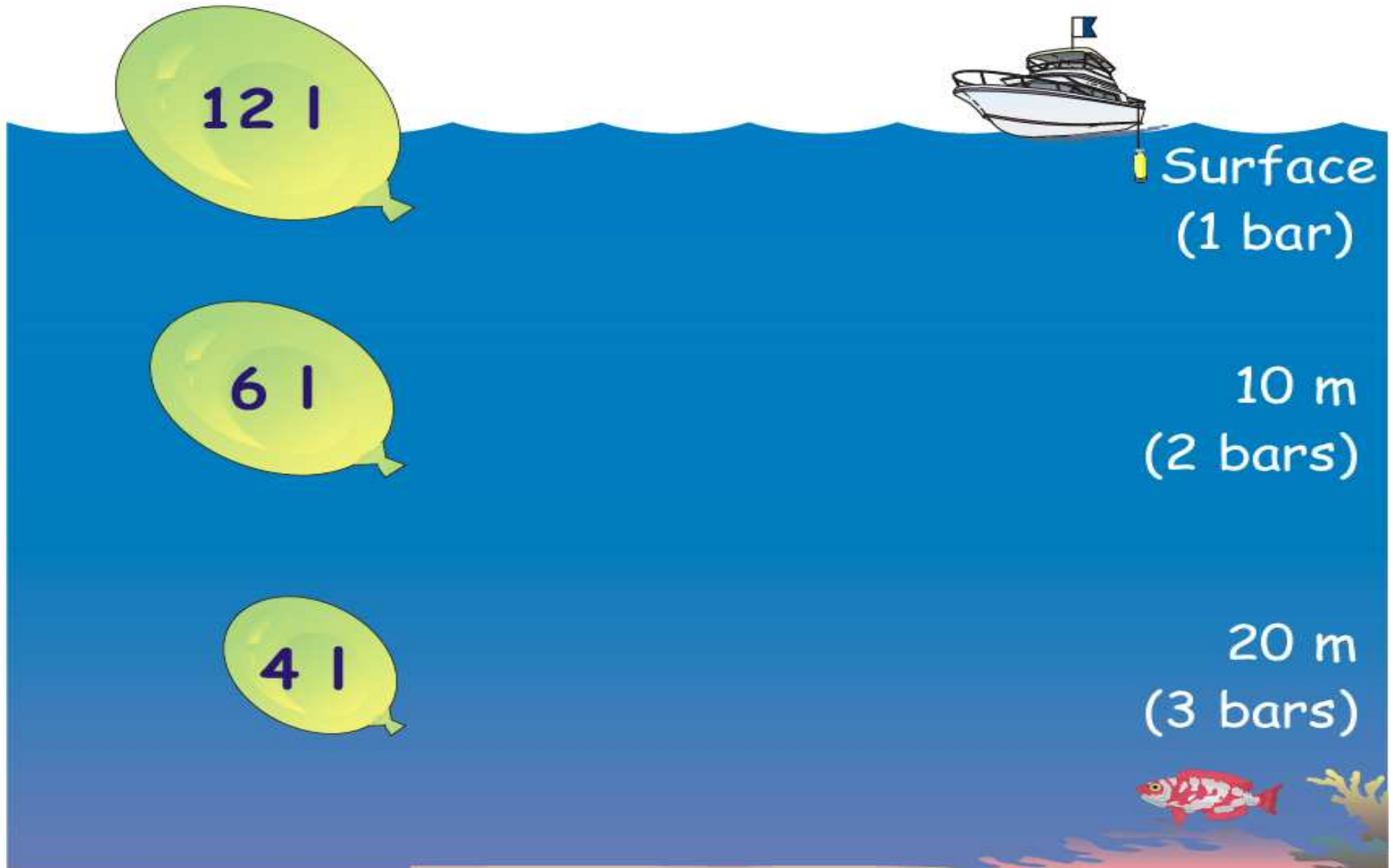
La flottabilité

Application à la plongée

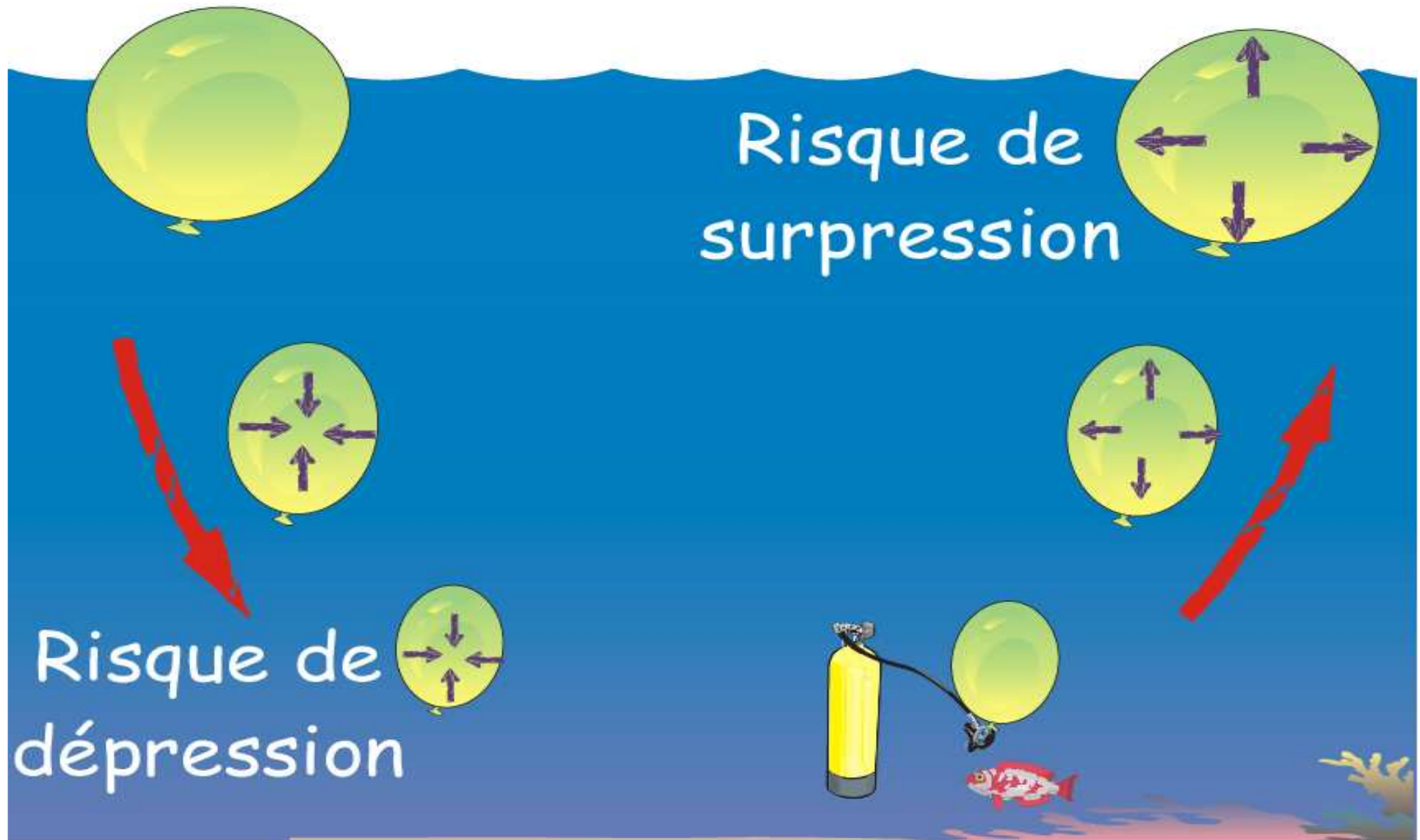
- Le gilet va nous permettre de flotter sans faire de mouvement
- Une bouteille sera plus légère dans l'eau que sur terre
- Un plongeur voulant s'immerger aura des difficultés à descendre à cause de la combinaison. Il faudra modifier le poids du plongeur sans modifier son volume à l'aide d'un lestage

Pression et volume

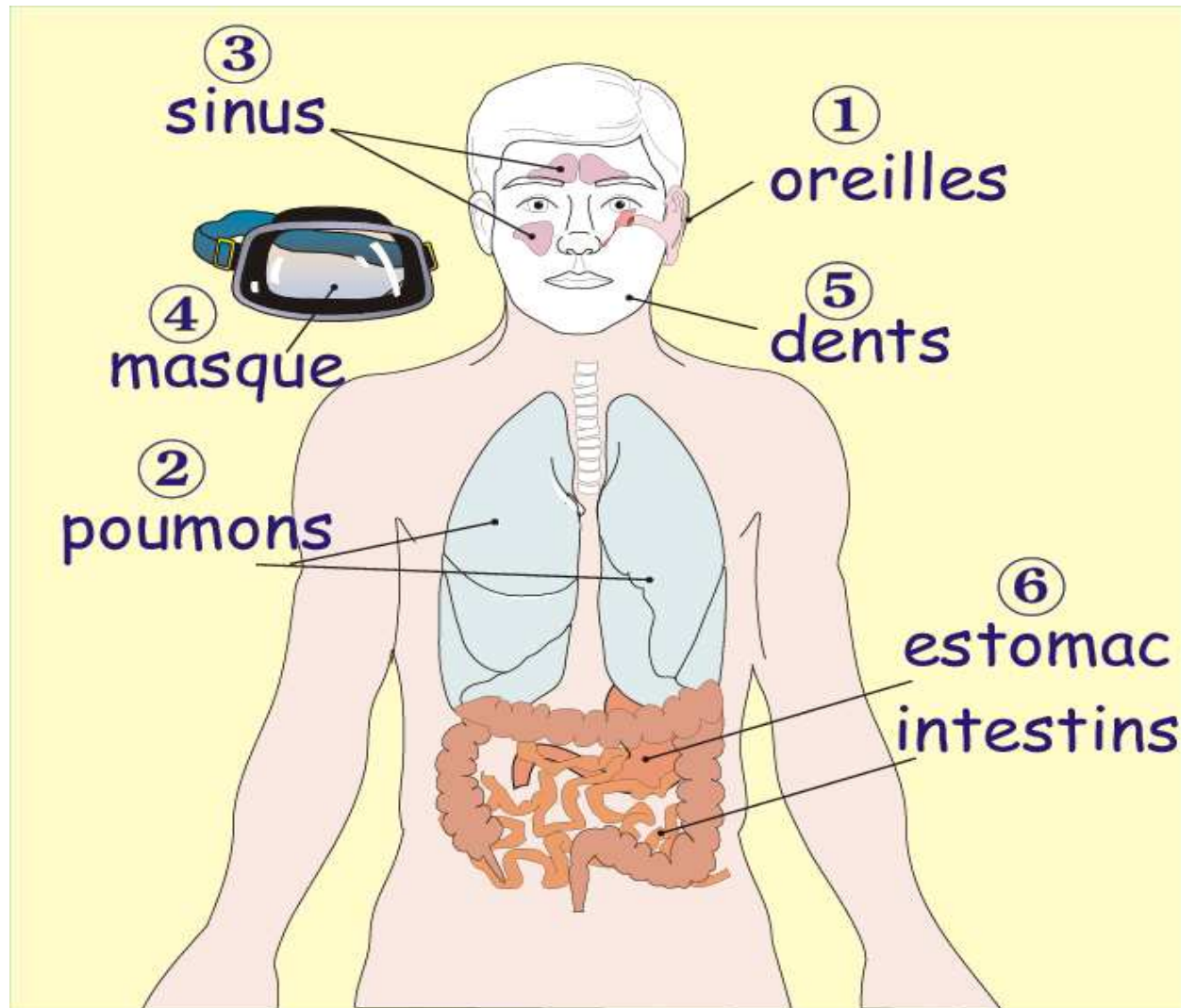
Pression et volume



Les barotraumatismes



Les barotraumatismes



Le placage du masque



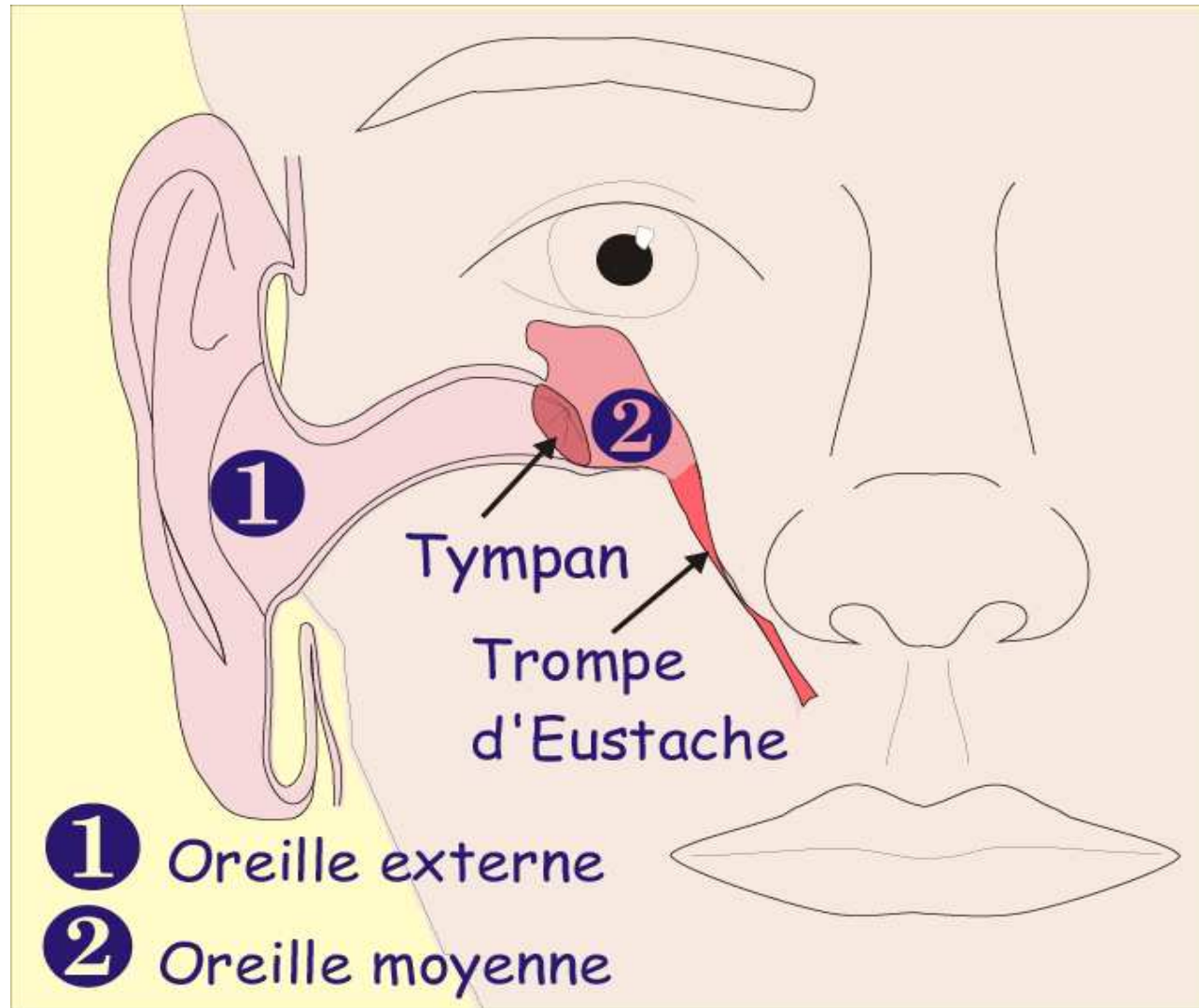
Le placage du masque

Lorsque la limite de déformation du masque est atteinte et si la pression ambiante continue d'augmenter, l'air contenu dans le masque va se trouver en dépression par rapport à l'extérieur. Le masque va se comporter comme une ventouse d'où

- saignements du nez
- Lésions dans les yeux
- Troubles de la vision

Prévention : soufflez par le nez lors de la descente pour équilibrer le masque

Barotraumatisme des oreilles



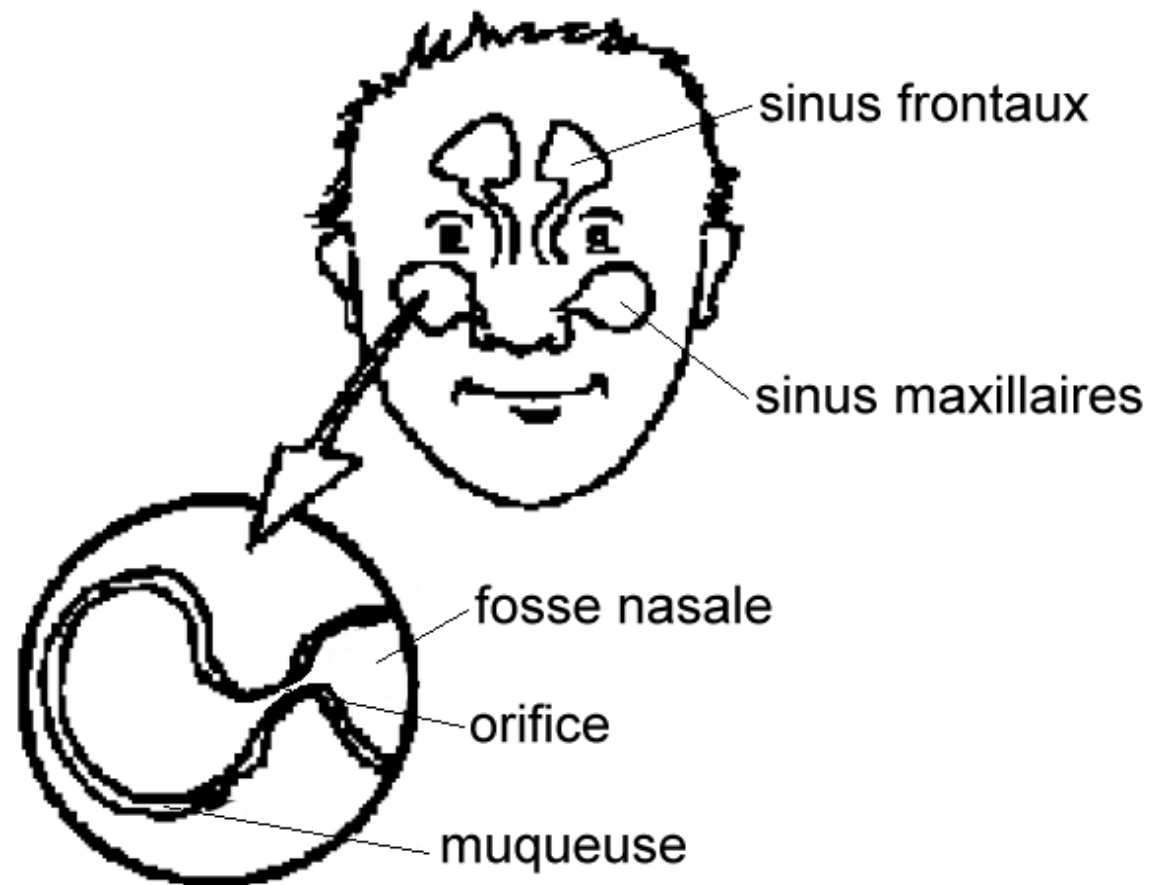
Barotraumatisme des oreilles

A la descente la pression extérieure augmente et déforme le tympan vers l'intérieur. Si la descente continue le tympan va être de plus en plus déformé (douleur) et il risque de se rompre

Prévention :

- Equilibrer lors de la descente
- Consulter un médecin pour déceler les anomalies
- Ne pas plonger avec un rhume
- Ne pas forcer les tympans

Les sinus



Les sinus

Cet accident peut se produire à la descente ou à la remontée. Il est dû à une obstruction entre les sinus et les fosses nasales. Cela peut être dû à une sinusite, un rhume ou une malformation. À la descente les cavités sinusiennes vont se trouver en dépression. Il se produit le même phénomène de ventouse que pour le masque :

- douleur violente au-dessus de l'œil ou dans les gencives
- congestion, hémorragie

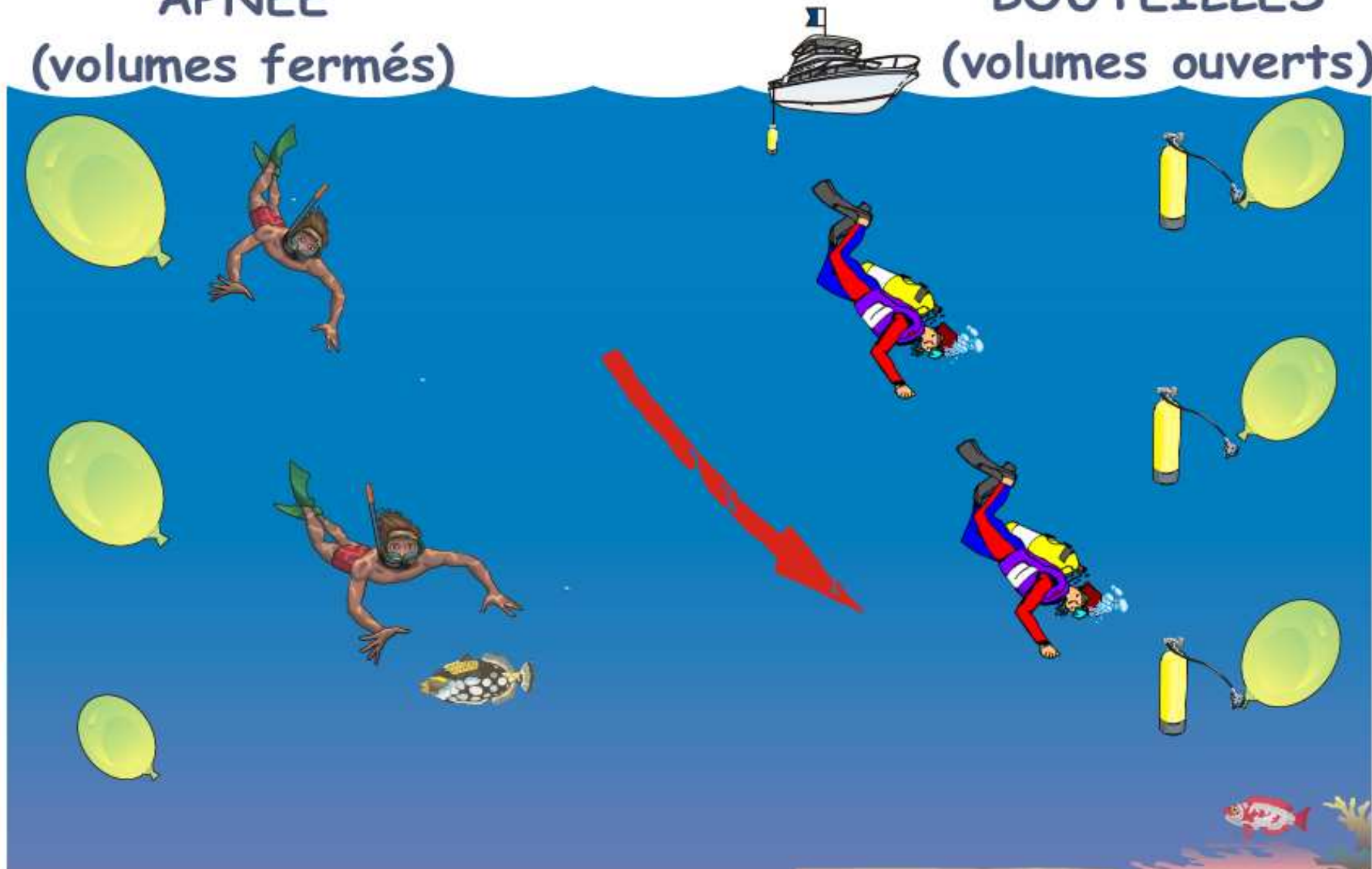
Prévention :

- Examen des sinus
- Éviter l'emploi des gouttes nasales
- Ne pas plonger avec un rhume
- Ne pas forcer la descente
- À la remontée, aller lentement, déglutir et mastiquer

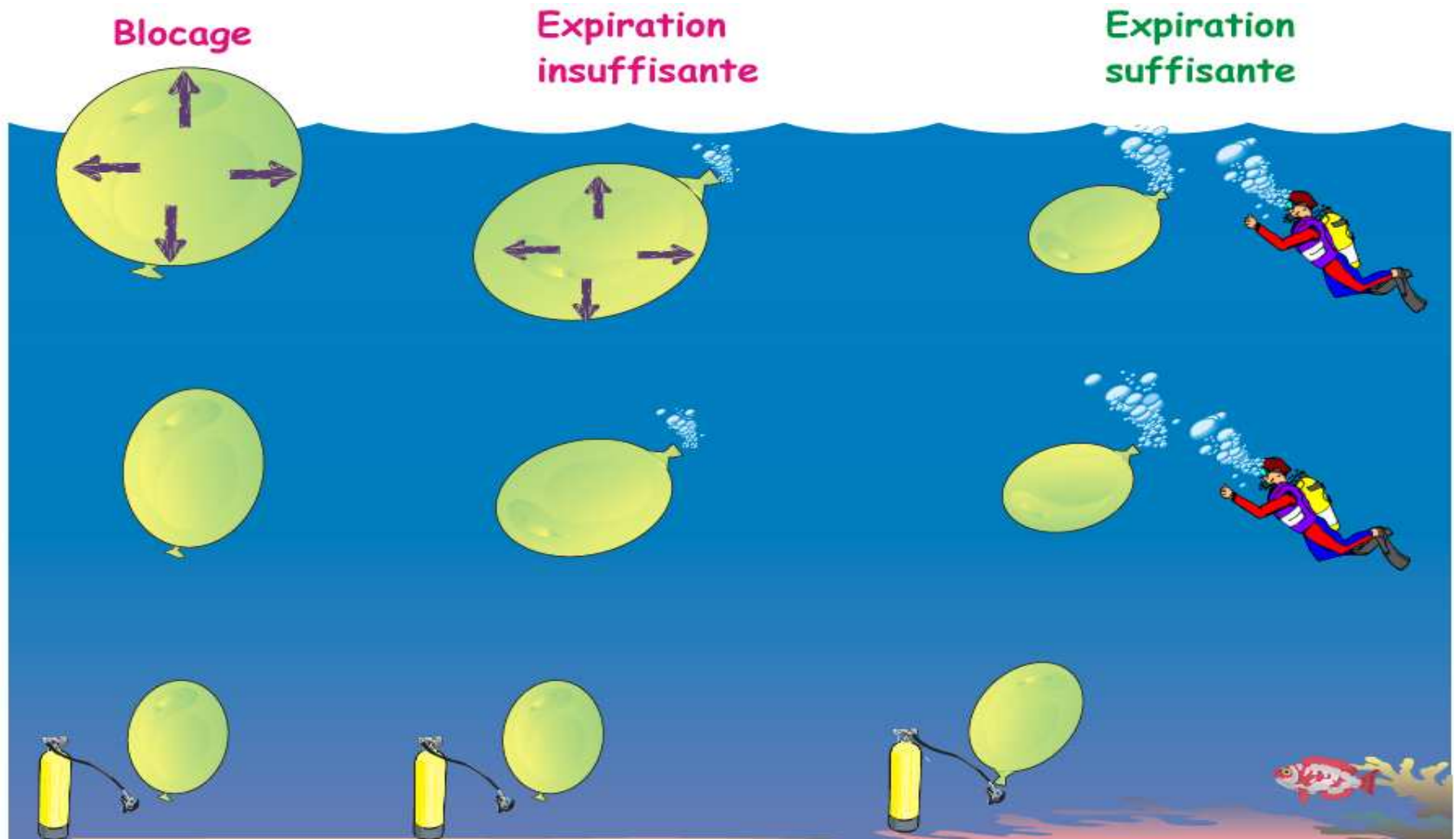
Surpression Pulmonaire

APNEE
(volumes fermés)

BOUTEILLES
(volumes ouverts)



Surpression Pulmonaire



Surpression Pulmonaire

La surpression pulmonaire survient au cours de la remontée lorsque le plongeur n'expire pas. L'air contenu dans les poumons se dilate.

Si la pression ambiante diminue toujours, il y a déchirure et l'air passe dans le sang

Prévention :

***NE JAMAIS BLOQUER SA RESPIRATION
A LA REMONTER***

L'essoufflement



L'essoufflement

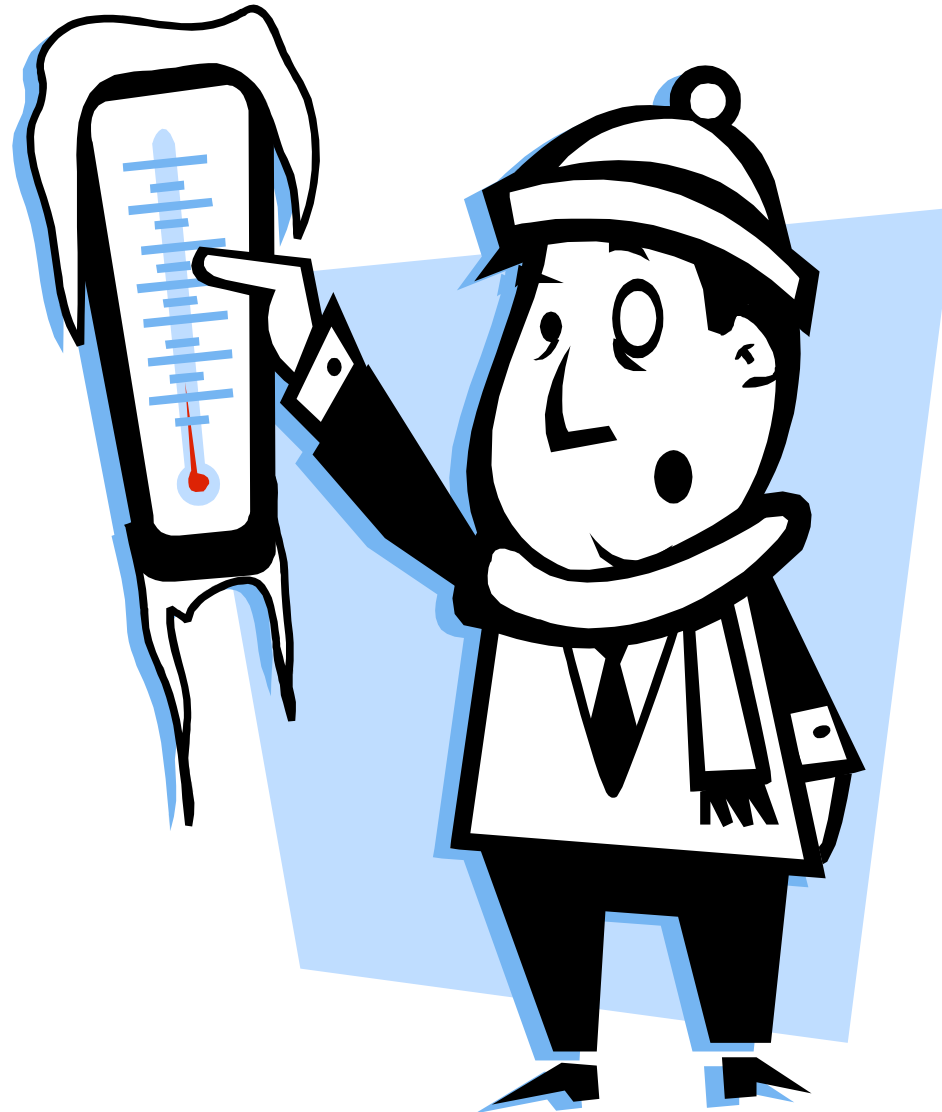
L'essoufflement est dû généralement à un effort trop important en plongée ou à un stress qui découle d'une situation inattendue

Prévention :

- Arrêter tout effort
- Signaler l'essoufflement
- Remonter de quelques mètres
- Arrêter la plongée

- Entraînement !!!

Le froid



Le froid

Le corps humain est à une température de 37°C. S'il y a abaissement de cette température, le fonctionnement des organes va être perturbé. :

D'autant plus pour le plongeur si :

- Eau froide
- Corps mal protégé

Prévention

- Ne pas prendre froid en surface
- Combinaison adaptée
- Signaler que vous avez froid
- Bonne alimentation et condition physique

L'accident de décompression



Bouteille fermée Pas de bulles	Petite ouverture Quelques bulles	Ouverture rapide Beaucoup de bulles
plongeur sous l'eau (sous pression)	plongeur qui remonte doucement	plongeur qui remonte trop vite et qui ne respecte pas les paliers

L'accident de décompression

En plongée, nous respirons de l'air sous pression. L'organisme va « absorber » cet air. Lors de la remontée, il le restitue.

Si la remontée est trop rapide ou que nous n'effectuons pas les paliers, il y aura formation de bulle dans l'organisme :

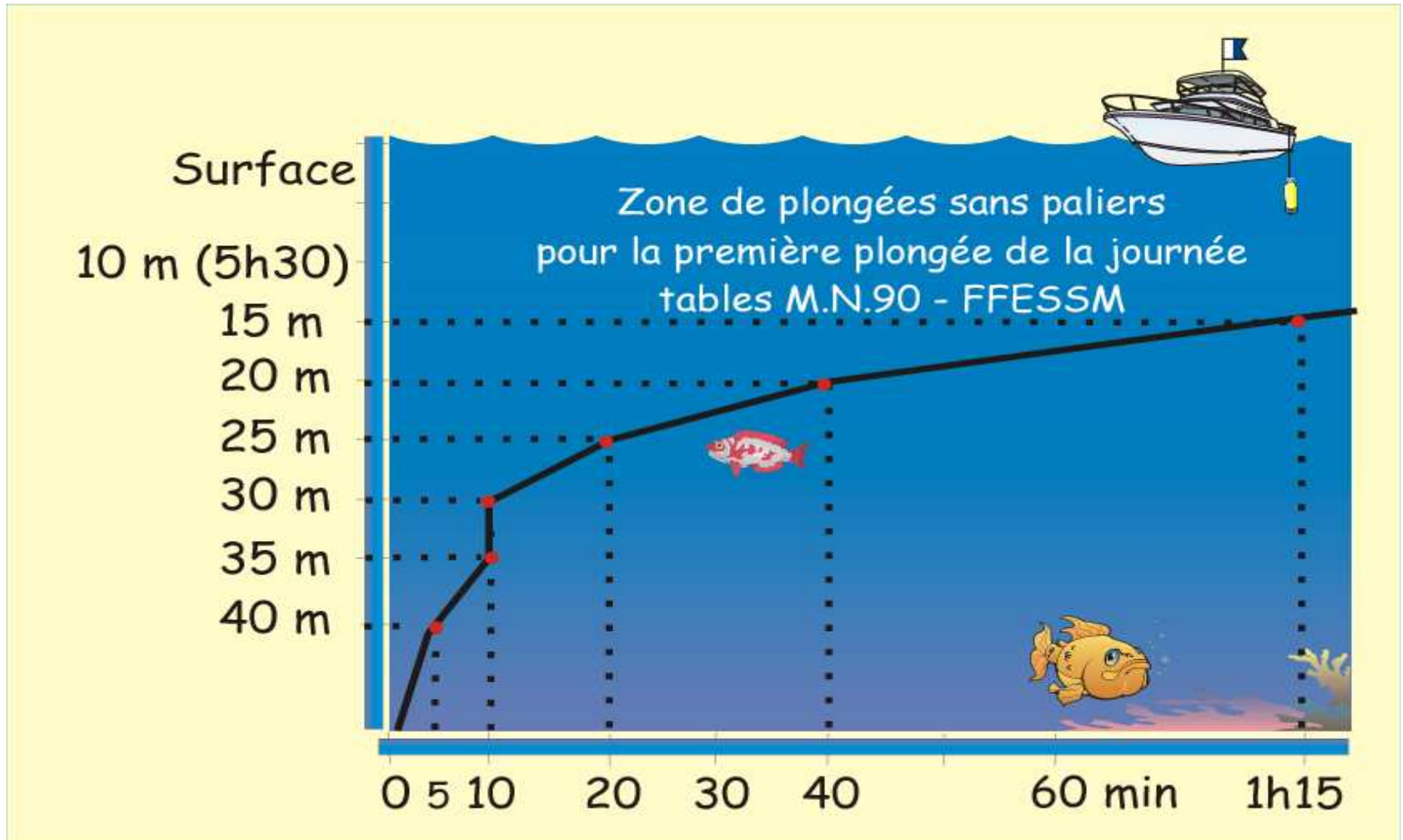
- Accident cardiaque et pulmonaire
- Accident de l'oreille interne
- Accidents cérébraux

L'accident de décompression

Prévention

- Respecter la vitesse de remontée
(vitesse des petites bulles ou moniteur)
- Respecter les paliers de décompression
- Pas d'effort pendant et après la plongée
- Pas d'apnée après la plongée

La courbe de sécurité



Tables et ordinateur de plongée

BEUCHAT

BEUCHAT

BEUCHAT

TABLES DE PLONGEE A L'AIR
MARINE NATIONALE 1998

Profondeur (m)	Temps (min)	Profondeur (m)	Temps (min)	Profondeur (m)	Temps (min)
15	15	20	15	25	15
20	20	30	20	35	20
30	30	45	30	40	30
45	45	55	45	50	45
60	60	70	60	80	60
75	75	90	75	100	75
90	90	110	90	120	90
105	105	130	105	140	105
120	120	150	120	160	120
135	135	170	135	180	135
150	150	190	150	200	150
165	165	210	165	220	165
180	180	230	180	240	180
195	195	250	195	260	195
210	210	270	210	280	210
225	225	290	225	300	225
240	240	310	240	320	240
255	255	330	255	340	255
270	270	350	270	360	270
285	285	370	285	380	285
300	300	390	300	400	300
315	315	410	315	420	315
330	330	430	330	440	330
345	345	450	345	460	345
360	360	470	360	480	360
375	375	490	375	500	375
390	390	510	390	520	390
405	405	530	405	540	405
420	420	550	420	560	420
435	435	570	435	580	435
450	450	590	450	600	450
465	465	610	465	620	465
480	480	630	480	640	480
495	495	650	495	660	495
510	510	670	510	680	510
525	525	690	525	700	525
540	540	710	540	720	540
555	555	730	555	740	555
570	570	750	570	760	570
585	585	770	585	780	585
600	600	790	600	800	600
615	615	810	615	820	615
630	630	830	630	840	630
645	645	850	645	860	645
660	660	870	660	880	660
675	675	890	675	900	675
690	690	910	690	920	690
705	705	930	705	940	705
720	720	950	720	960	720
735	735	970	735	980	735
750	750	990	750	1000	750

VITESSE DE REMONTEE: 15 M ET MOINS
VITESSE DE CHANGEMENT DE PROFONDEUR: 30 M/100 M

