

# **PALIERS ET COURBE DE SECURITE**

## **COURS N1**

**SEBASTIEN LOTZ**

**« A QUOI SERVENT LES PALIERS DE  
DECOMPRESSIONS ? »**

**« POURQUOI OBSERVONS NOUS UN  
OU PLUSIEURS  
PALIER(S) DE DECOMPRESSION » ?**

**« QUE Y A T-IL A DÉCOMPRESSER ? »**

**« QUI EST PRESSÉ ? »**



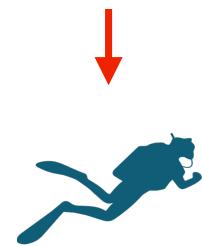
# LA PRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

L'air fait pression sur l'eau



L'eau fait pression sur le plongeur



Ces pressions s'additionnent sur le plongeur

**LA PRESSION SE MESURE EN BAR**

SEBASTIEN LOTZ

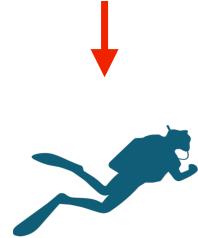
# LA PRESSION

## QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

Pression atmosphérique = 1 bar



Pression hydrostatique = **+1 bar tous les 10 mètres**

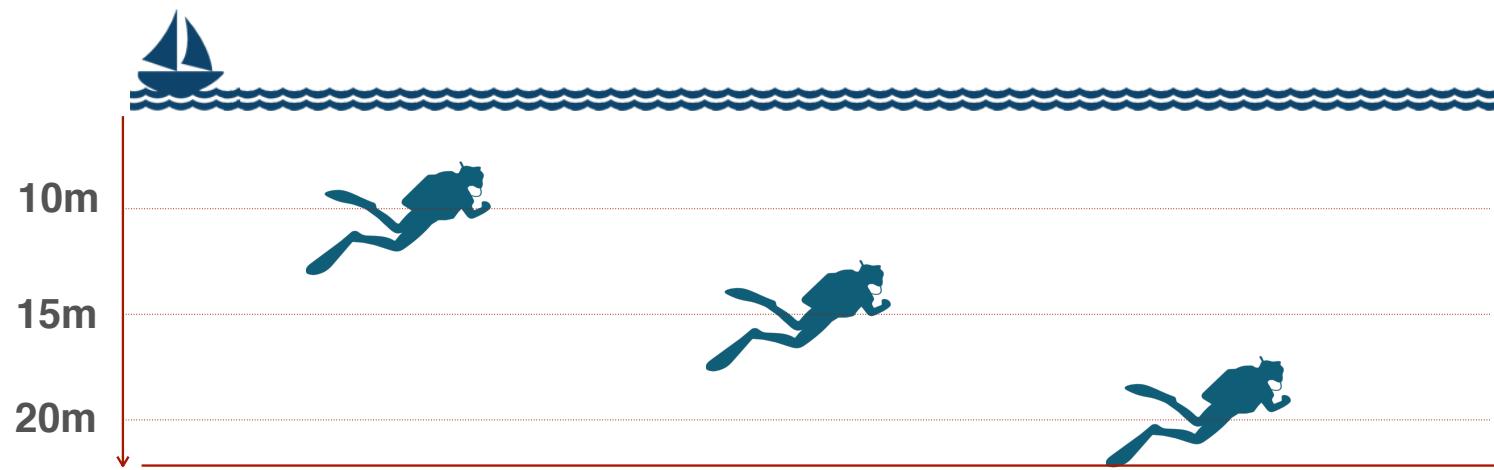


Pression absolue = pression atmosphérique + hydrostatique

# LA PRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

Quelle est la pression absolue qui s'exerce sur nos plongeurs ?

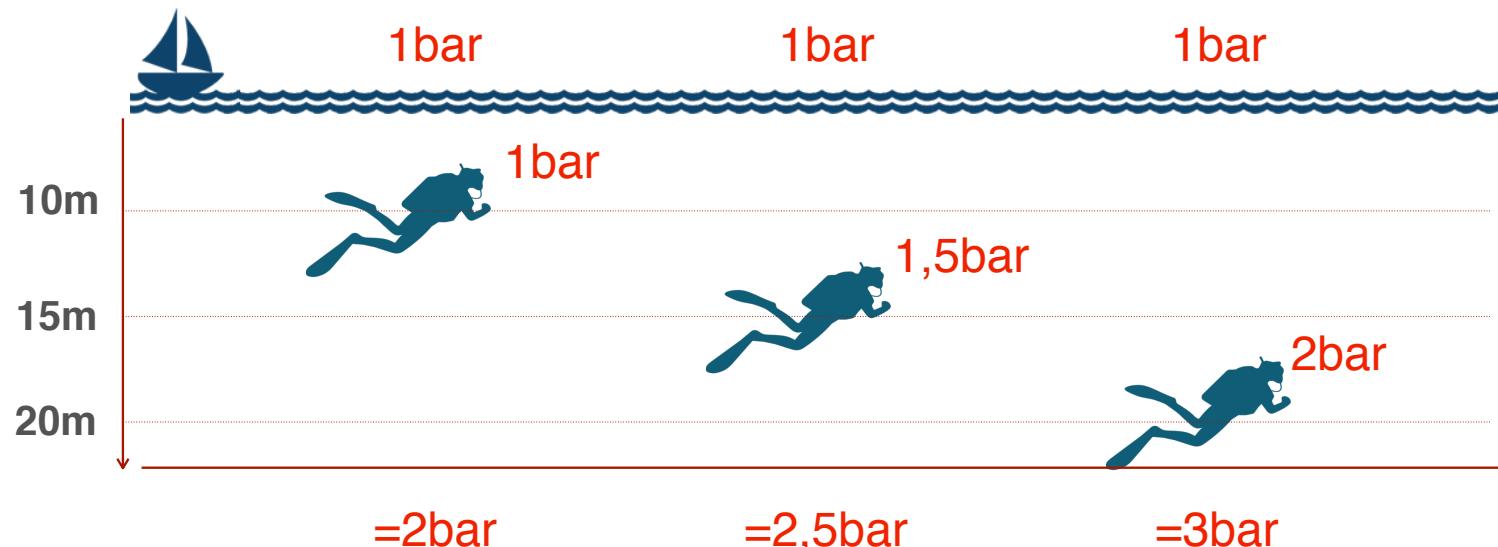


SEBASTIEN LOTZ

# LA PRESSION

## QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

Quelle est la pression absolue qui s'exerce sur nos plongeurs ?



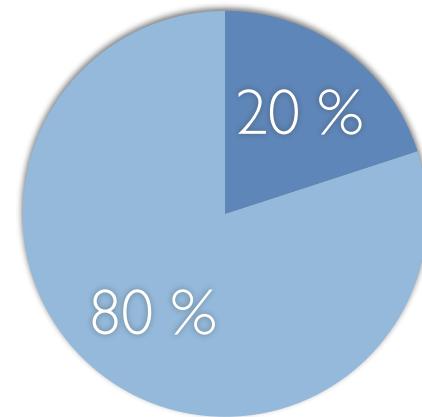
ex : Si je me situe à 20mètre, je subis une pression absolue de 3 bars  
(2 bars de pression hydrostatique + 1 bar de pression atmosphérique = 3)

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

DE QUOI SE COMPOSE L'AIR ?

- Oxygène ou O<sub>2</sub>
- Azote ou N<sub>2</sub>

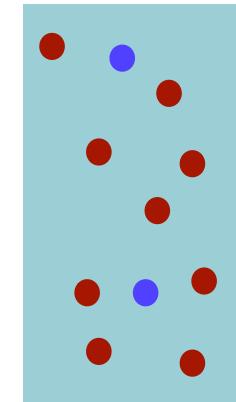


# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

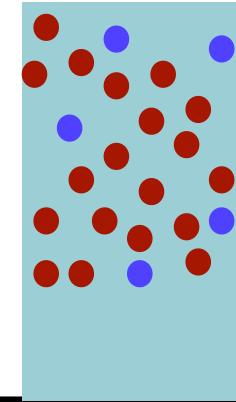
QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

RAPPELONS QUE LA PRESSION AUGMENTE À MESURE  
QUE L'ON DESCEND.

ET SOUS LA PRESSION, L'AZOTE CHANGE D'ÉTAT.



1 litre d'air  
à la surface



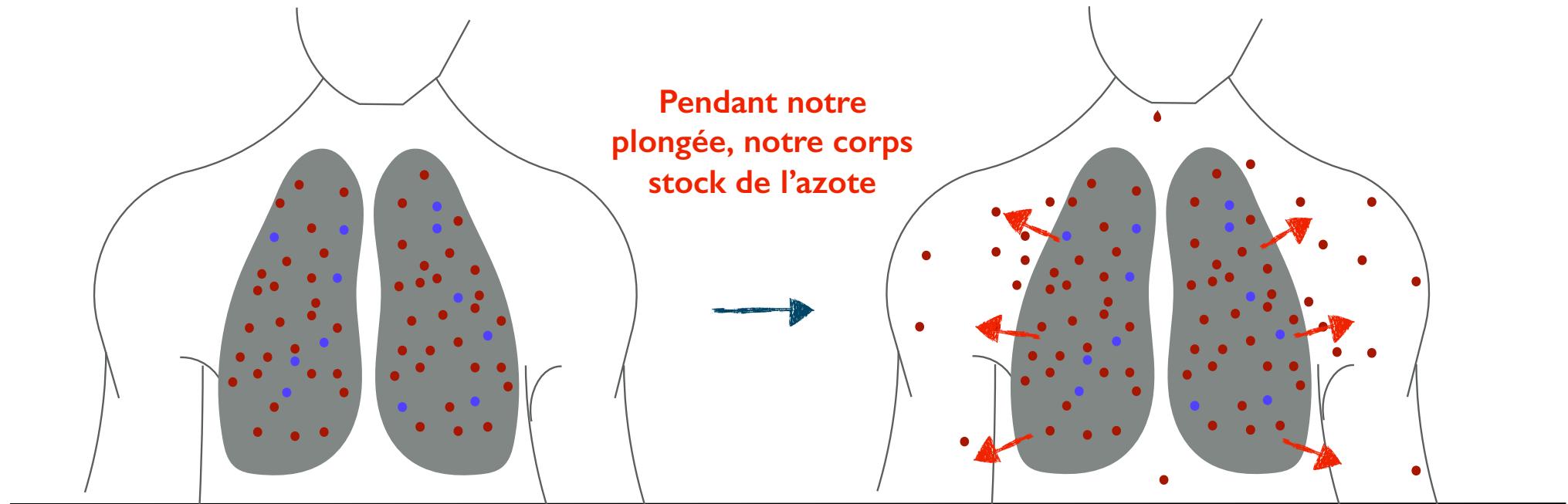
1 litre d'air  
à 3 bars

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

L'AZOTE DEVIENT LIQUIDE

IL SE DISSOUS DANS LE CORPS DANS LES TISSUS DANS LES MUSCLES, DANS LE SANG.



SEBASTIEN LOTZ

**MAIS ALORS, QUE FAIT-ON DE TOUT  
CET AZOTE DANS LE CORPS ?**



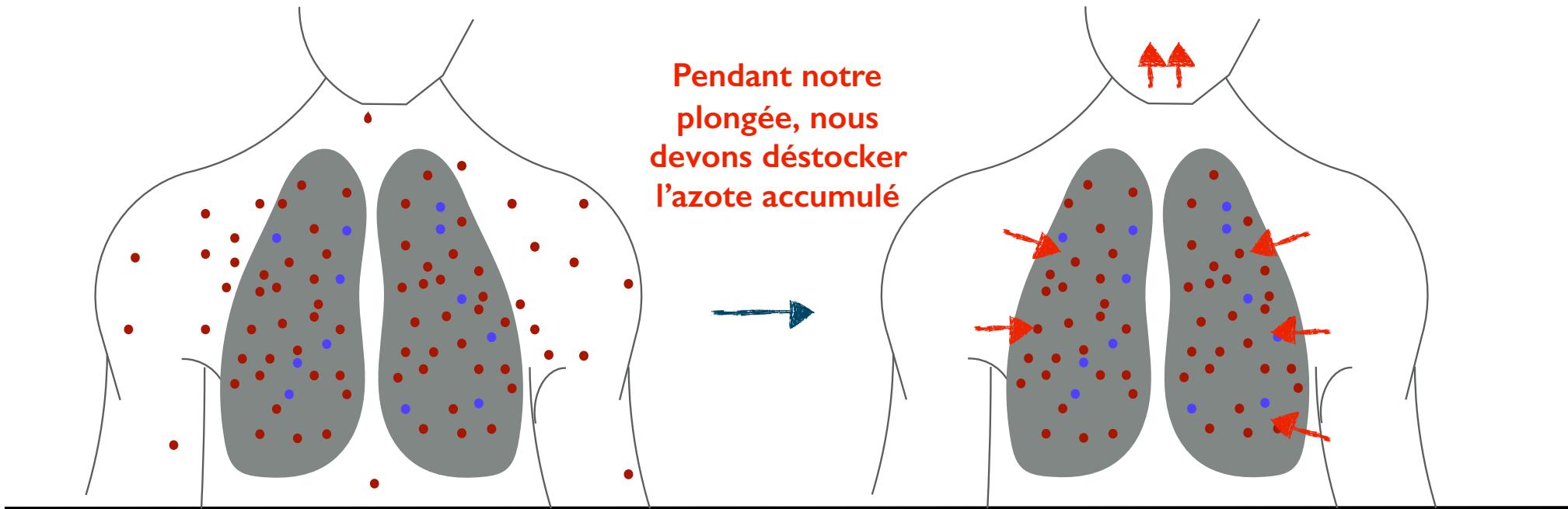
# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

NOUS VOULONS INVERSER LE PROCESSUS. NOUS DEVONS RÉDUIRE LA PRESSION.  
COMMENT ? ON REMONTE !

L'AZOTE REDEVIENS ALORS GAZEUX, PUIS EST EXPULSÉ PAR EXPIRATION

Pendant notre plongée, nous devons déstocker l'azote accumulé



SEBASTIEN LOTZ

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

LORS DE LA REMONTÉE,  
L'AZOTE, INTÉGRÉ PAR LE CORPS, DOIT ÊTRE EXPULSÉ  
ET DOIT REPRENDRE SA FORME INITIAL, L'ÉTAT GAZEUX.

COMMENT ? IL REPREND SON ÉTAT GAZEUX SIMPLEMENT GRÂCE À LA PRESSION QUI DIMINUE  
IL EST DONC SIMPLEMENT EXPULSÉ GRÂCE À L'EXPIRATION.

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

## QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

**ASSURER L'EXPULSION CORRECT DE L'AZOTE**

**SI L'ON REMONTE TROP VITE, LA PRESSION DIMINUE TROP VITE ET L'AZOTE CONTENU DANS LE SANG ET DANS LES TISSUS COMMENCERA À BOUILLIR, POUR CAUSE DE CHANGEMENT TROP SOUDAIN.**

**EX: UNE BOUTEILLE DE COCA-COLA QUE L'ON OUVRE.**

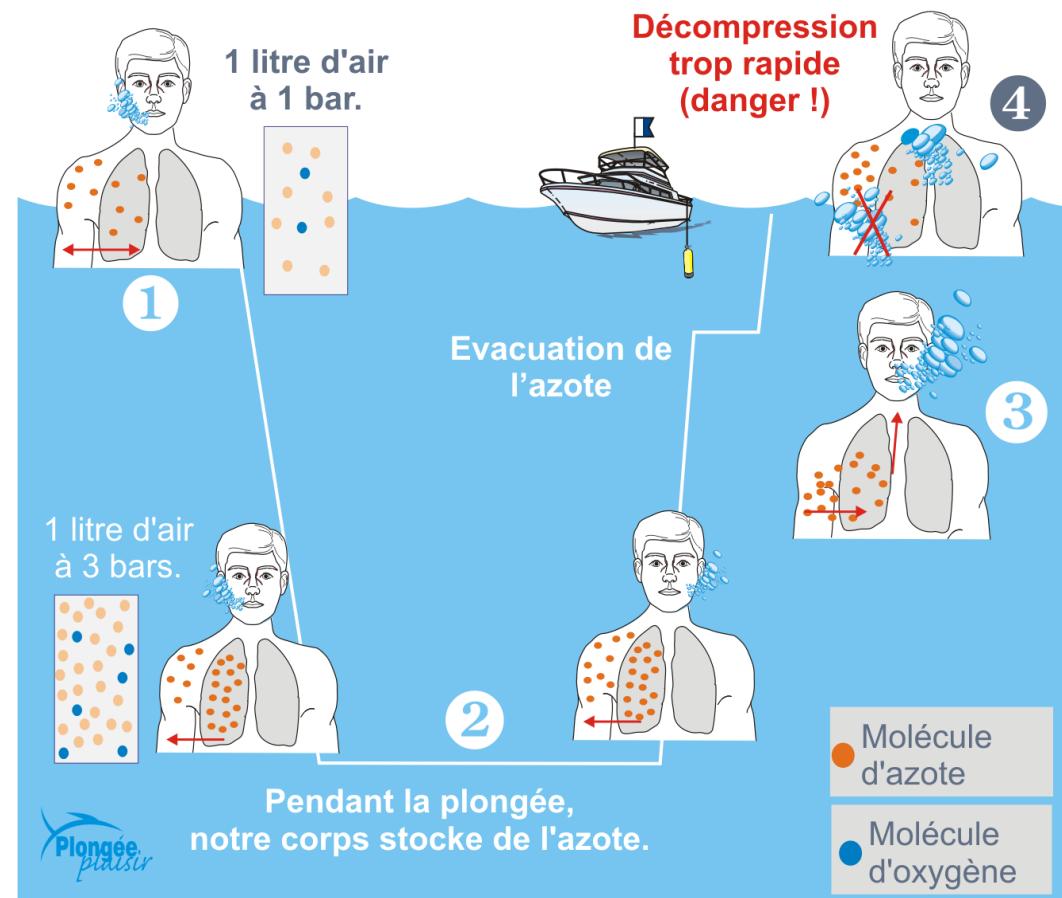
**LE TEMPS DE REMONTÉE NE SUFFIT PAS TOUJOURS À ÉVACUER L'AZOTE.**

**NOUS OBSERVONS DONC DES PALIERS POUR ATTENDRE QUE L'AZOTE NE SORTE NATURELLEMENT ET SANS RISQUE**

# LES PALIERS

## QUELQUES NOTION AVANT DE COMMENCER

### RÉCAPITULATIF DU PROCESSUS



**COMBIEN DE TEMPS DEVONS-NOUS  
ATTENDRE AU PALIER ET COMMENT  
SAVOIR QUEL PALIER FAIRE ?**



# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

QUELS OUTILS CHOISIR POUR CALCULER NOS PALIERS ??



TABLES DE PLONGÉE

— OU —



ORDINATEUR DE PLONGÉE

SEBASTIEN LOTZ

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

## LES TABLES

QUELLE TABLES UTILISER ?

**MN90 : MARINE NATIONAL FRANÇAISE, MISES AU POINT EN 1990, RECONNUES ET RETENUES PAR LA FFESSM**

**US NAVY : AMÉRICAINE**

**COMEY : TRAVAUX SOUS MARINS - MONDE DU TRAVAIL**

# LES TABLES

## A QUOI CELA RESSEMBLE ?

## NOUS Y VOYONS PLUSIEURS DONNÉES

## LA PROFONDEUR

## LA DURÉE

## LA PROFONDEUR DU PALIER

## LA DURÉE TOTAL DE REMONTÉE (DTR)

## LE GPS (NIVEAU 2)

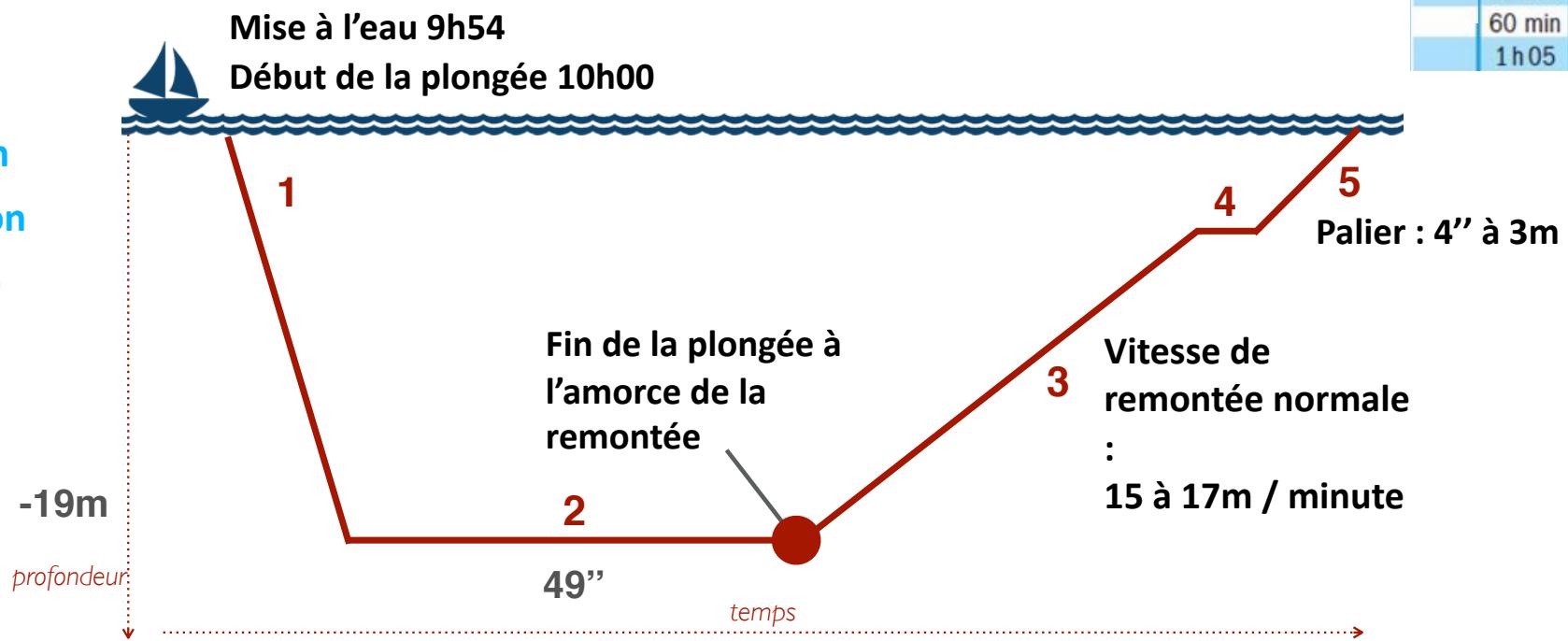
Prof.	Durée	3 m	DTR	GPS	Prof.	Durée	3 m	DTR	GPS	Prof.	Durée	3 m	DTR	GPS	Prof.	Durée	6 m	3 m	DTR	GPS
<b>6m</b>	15 min		1	A	<b>12m</b>	1h20		1	H	<b>18m</b>	35 min		2	F	<b>25m</b>	5 min		2	B	
	30 min		1	B		1h25		1	I		40 min		2	G		10 min		2	C	
	45 min		1	C		1h30		1	I		45 min		2	H		15 min		2	D	
	1h15		1	D		1h35		1	J		50 min		2	H		20 min		2	E	
	1h45		1	E		1h40		1	J		55 min	1	3	I		25 min	1	3	F	
	2h15		1	F		1h45		1	J		60 min	5	7	J		30 min	2	4	H	
	3h00		1	G		1h50		1	K		1h05	8	10	J		35 min	5	7	I	
	4h00		1	H		1h55		1	K		1h10	11	13	K		40 min	10	12	J	
	5h15		1	I		2h00		1	K		1h15	14	16	K		45 min	16	18	J	
	6h00		1	J		2h10		1	L		1h20	17	19	L		50 min	21	23	K	
						2h15		1	L		1h25	21	23	L		55 min	27	29	L	
<b>8m</b>	15 min		1	B		2h20	2	4	L		1h30	23	25	M		60 min	32	34	L	
	30 min		1	C		2h30	4	6	M		1h35	26	28	M		1h05	37	39	M	
	45 min		1	D		2h40	6	8	M		1h40	28	30	M		1h10	1	41	45	M
	60 min		1	E		2h50	7	9	N		1h45	31	33	N		1h15	4	43	50	N
	1h30		1	F		3h00	9	11	N		1h50	34	36	N		1h20	7	45	55	N
	1h45		1	G		3h10	11	13	N		1h55	36	38	N		1h25	9	48	60	O
	2h15		1	H		3h20	13	15	O		2h00	38	40	O		1h30	11	50	64	O
	2h45		1	I		3h30	14	16	O						<b>20m</b>	5 min	2	B		
	3h15		1	J		3h40	15	17	O						<b>28m</b>	5 min	2	B		
	4h15		1	K		3h50	16	18	O							10 min	2	D		
	5h00		1	L		4h00	17	19	O							15 min	2	E		
	6h00		1	M		4h10	18	20	P							20 min	1	4	F	
						4h15	19	21	P							25 min	2	5	G	
<b>10m</b>	15 min		1	B		4h30	22	24	P							30 min	6	9	H	
	30 min		1	C												35 min	12	15	I	
	45 min		1	D	<b>15m</b>	5 min		1	A							40 min	19	22	J	
	60 min		1	F		10 min		1	B							45 min	25	28	K	
	1h15		1	G		15 min		1	C							50 min	32	35	L	
	1h45		1	H		20 min		1	C							55 min	36	41	M	
	2h00		1	I		25 min		1	D							60 min	40	47	M	
	2h15		1	J		30 min		1	E							1h05	8	43	N	
	2h45		1	K		35 min		1	E							1h10	11	46	N	
	3h00		1	L		40 min		1	F							1h15	14	48	O	
																	4	65	O	

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

## LES TABLES

Prof.	Durée	3m	DTR	GPS
20m	35 min	2	G	
		2	H	
		3	I	
	50 min	4	6	I
	55 min	9	11	J
	60 min	13	15	K
	1 h 05	16	18	K

1. Immersion
2. Exploration
3. Remontée
4. Palier(s)
5. Sortie



SEBASTIEN LOTZ

# LES PALIERS DE DECOMPRESSION

## L'ORDINATEUR



**Profondeur actuelle**

**Profondeur maximum**

**Paliers** (ici, je n'aurai pas de palier si je garde ce profil de plongée pendant encore 12 min. Au delà, mon ordinateur affichera les paliers à effectuer.)

**Vitesse de remontée**

**Température de l'eau**

**Temps de plongée**

NE SERAIT-IL PAS POSSIBLE D'EVITER  
LES PALIERS DE DECOMPRESSION ?



# LA COURBE DE SECURITE

QU'EST-CE QUE C'EST ?

C'EST POSSIBLE GRÂCE À

## LA COURBE DE SÉCURITÉ

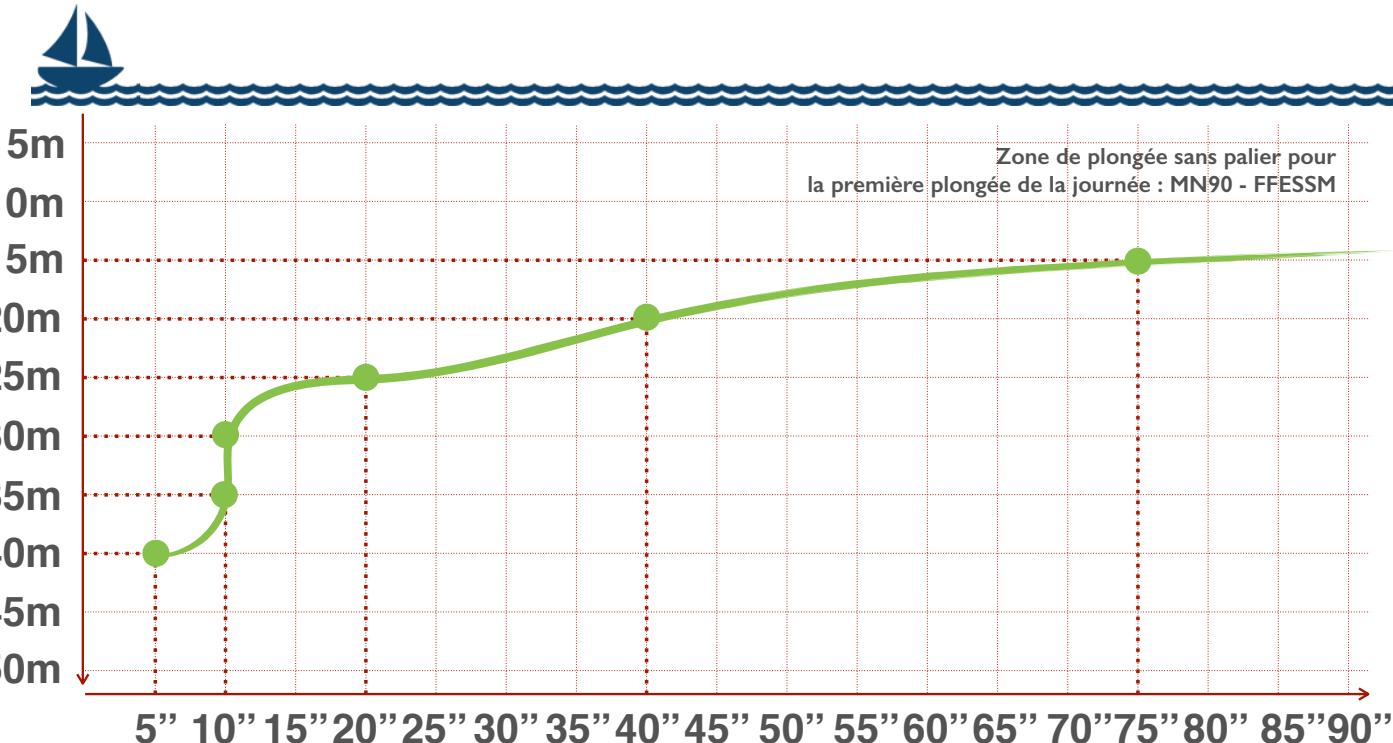
ADOPTER UN PROFIL DE PLONGÉE PERMETTANT  
UNE ACCUMULATION FAIBLE D'AZOTE

---

SEBASTIEN LOTZ

# LA COURBE DE SECURITE

EN RESPECTANT CES PROFIL DE PLONGEES, JE NE SERAIS PAS OBLIGÉ DE FAIRE DES PALIERS



Profondeur	Temps
40m	5''
35m	10''
30m	10''
20m	40''
15m	1h15
12m	2h15
10m	5h30
9m	illimité

SEBASTIEN LOTZ

---

# CE QU'IL FAUT RETENIR

---

LORSQUE JE DESCENDS, LA PRESSION AUGMENTE.

SOUS LA PRESSION, L'AZOTE QUE JE RESPIRE DEVIENT LIQUIDE ET CIRCULE DANS MON CORPS.

A LA REMONTÉE, JE DOIS EXPULSER L'AZOTE ACCUMULÉ.

POUR EFFECTUER CETTE DÉCOMPRESSION, JE MARQUE UN ARRÊT DÉFINIE PAR LES TABLES DE PLONGÉE OU PAR MON ORDINATEUR DE PLONGÉE.

POUR ÉVITER LES PALIERS, JE RESPECTE LA COURBE DE SÉCURITÉ.

UN PALIER DE 3" À 3M EST TOUJOURS LE BIENVENU :)

---