

Le Système Nerveux (Niveau IV)

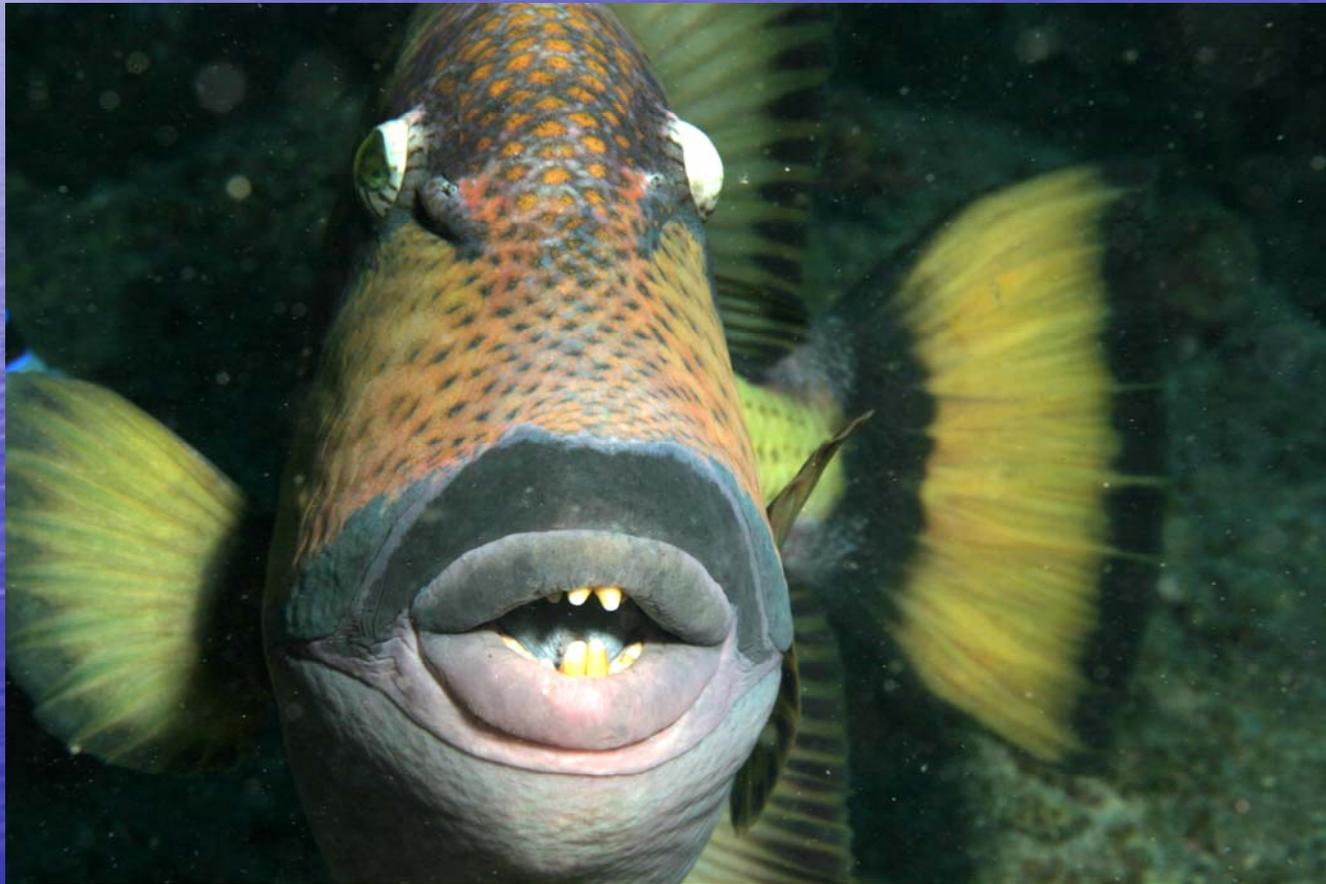
John Yarrow Horizon Plongée MF1 #16219 PADI OWSI #965476

Le Système Nerveux

Plan

- Introduction
- Justification
- Objectif
- Rappels
- Nomenclature
- Fonction
- Cellule nerveuse
- Systeme neuro-vegetatif
- Trois phases
- Applications à la plongée
- Guide de palanquée
- Sommaire
- Questions

Incidence de la plongée sur Le System Nerveux



Notre système nerveux contrôle tout notre corps

- Les choses nous voulons faire
 - marcher
 - tenir
 - tourner... etc
- Les choses nous devons faire
 - respiration
 - circulation
 - digestion... etc



Notre systeme nerveux controle tout notre corps

- Permis interaction avec notre environnement
 - vision
 - audition
 - temperature
 - douleur...etc
- Controle nos emotions
 - peur
 - bonheur...etc

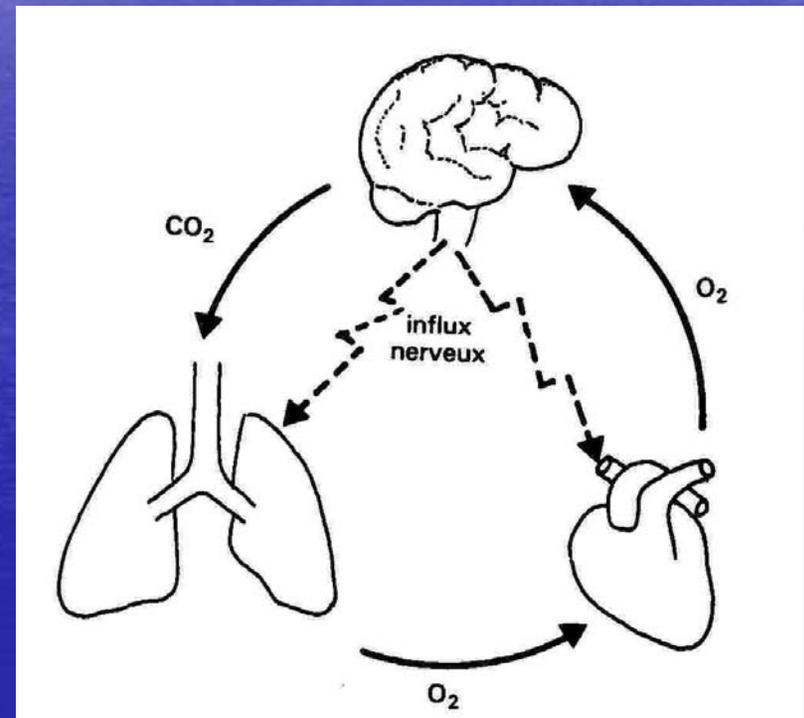


Si la plongée a un effet sur
notre système nerveux il est
important que nous comprenons
les effets et les conséquences



Le Système Nerveux

- Nous avons vu l'importance des appareils circulatoire et respiratoire en plongée. Ils sont interdependant avec le système nerveux.
- Si un des trois organes subit une lésion, les deux autres ne tardent pas à présenter des troubles graves.



La Programme Niveau IV

<u>Anatomie et fonctionnement de l'oreille.</u> <i>Audition et équilibre</i>	pour le CO ₂ et l'O ₂ . Explication des deux fonctions de l'oreille.	Savoir reproduire un schéma de principe et savoir interpréter une planche anatomique.
<u>Notions sur le système nerveux</u>	Définir : Cerveau, cervelet, tronc cérébral, moelle épinière et nerfs.	Localisation de ces organes.
PROCÉDURES DE DÉCOMPRESSION		Epreuve par écrit pouvant comporter deux types de problèmes :

Le Système Nerveux

Objectif

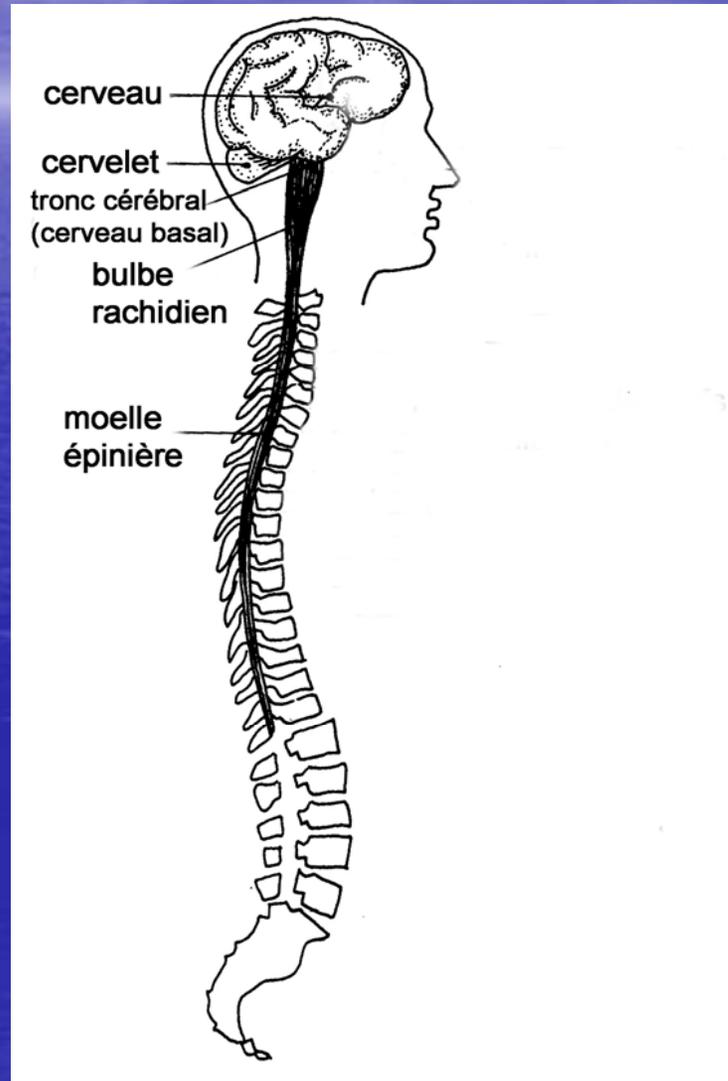
- Comprendre à base l'anatomie du système nerveux
- Comprendre à base les mécanismes de la transmission d'informations et les commandes
- L'effet sur le système nerveux de notre activité – la plongée
- **Comportement d'un bon guide de palanquée**

Le Système Nerveux – 2 parties

- **Système nerveux central – SNC**
 - analyser l'information
 - faire les calculs
 - faire les décisions
 - donner les commandes
- **Système nerveux périphérique – SNP**
 - Transmission de l'information a SNC
 - Transmission des commandes aux muscles, glands etc....

Le Système Nerveux Central

- Encephale
 - Cerveau
 - Cervelet
- Tronc cérébral
 - Le cerveau basal
 - Le bulbe rachidien
- La moelle épinière



Le Système Nerveux Central

- Encephale

- Le cerveau
 - les facultés intellectuelles
 - la motricité (gauche / droit)
 - la sensibilité (gauche / droit)
- Le cervelet
 - l'équilibre du corps en synergie avec l'oreille interne

- Tronc cérébral

- Le cerveau basal
 - système neuro-végétatif
- Le bulbe rachidien
 - circulation et respiration

- La moelle épinière
 - transmet les informations
 - centre des réflexes

Le Système Nerveux

- **Systeme nerveux central – SNC** ✓
 - encephale + tronc cérébral + moelle epiniere
- Systeme nerveux périphérique – SNP



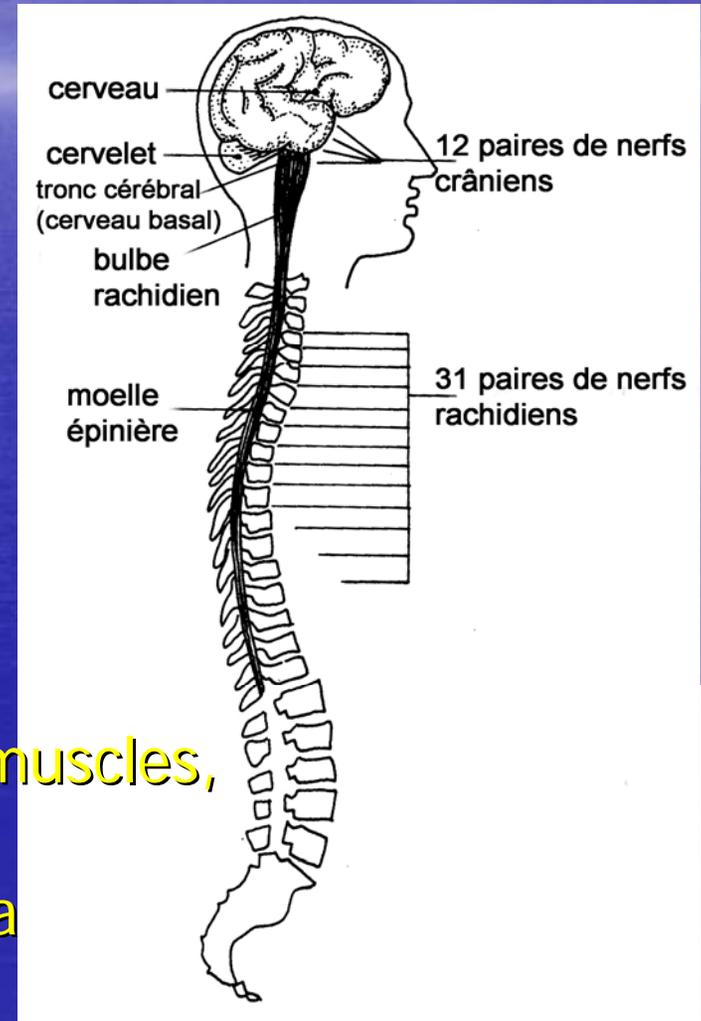
Le Système Nerveux Périphérique

- 12 paires de nerfs crâniens

- Les organes sensoriels
 - vue, ouïe, goût
- La déglutition, la phonation
- Quelques fonctions neuro-végétatives

- 31 paires de nerfs rachidiens

- Reliant la moelle épinière aux muscles, ligaments, tendons, peau ...etc
- Système de la motricité et de la sensibilité



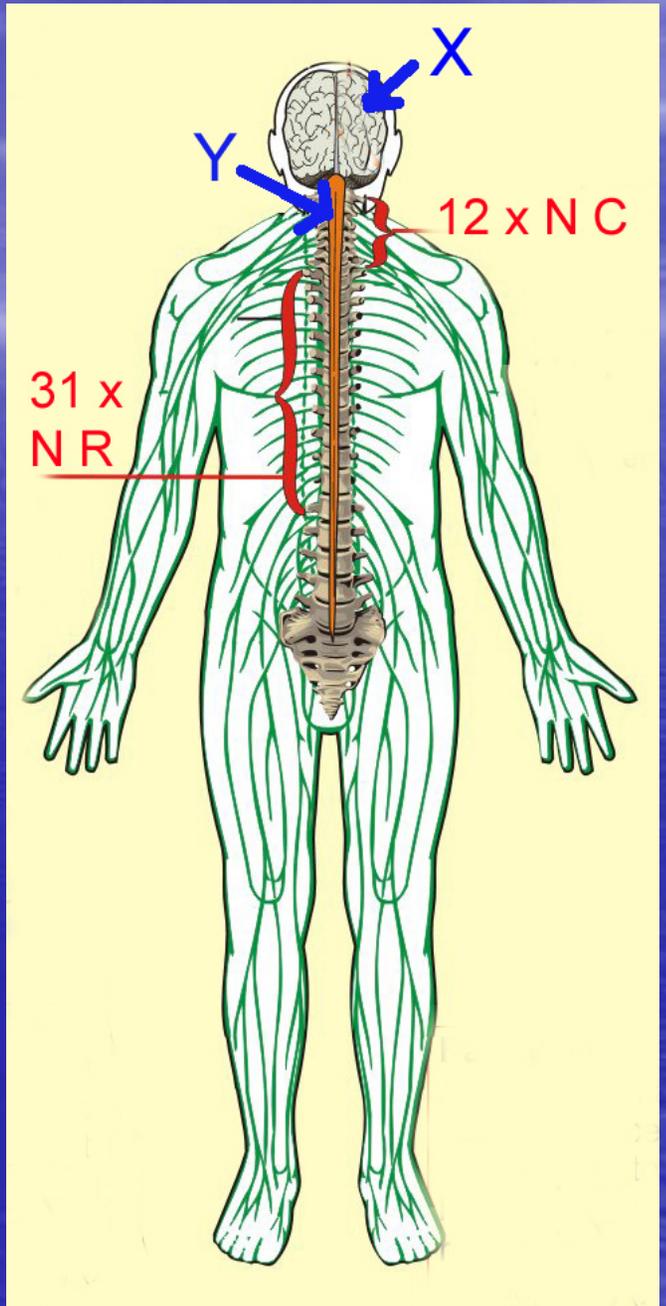
Le Système Nerveux

- **Systeme nerveux central – SNC** ✓
 - encephale + tronc cérébral + moelle epiniere
- **Systeme nerveux peripherique – SNP** ✓
 - nerfs craniens + nerfs rachidiens



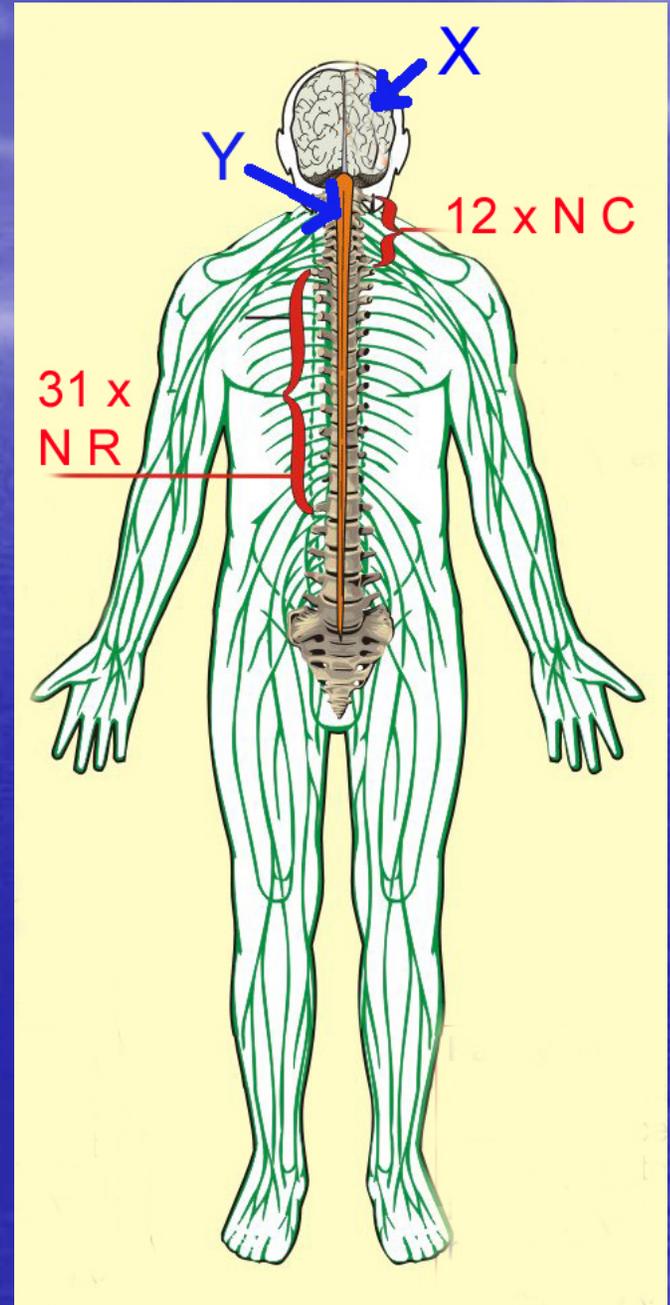
Le Système Nerveux

- $X + Y = ?$
- Lignes **vertes** = ?
- $N C = ?$
- $N R = ?$

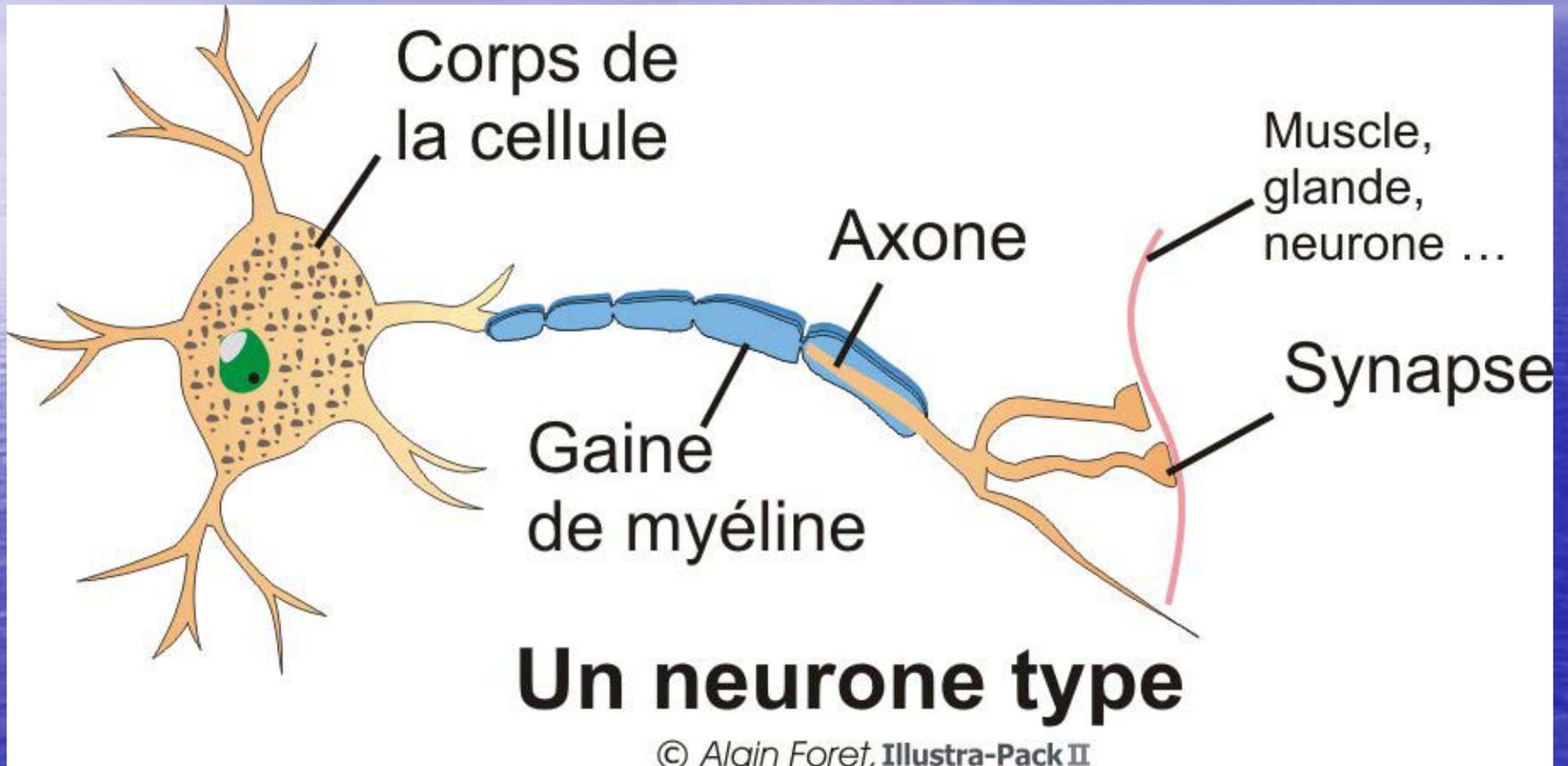


Le Système Nerveux

- $X + Y = S N C$
- Lignes vertes = S N P
- N C = nerfs crâniens
- N R = nerfs rachidiens

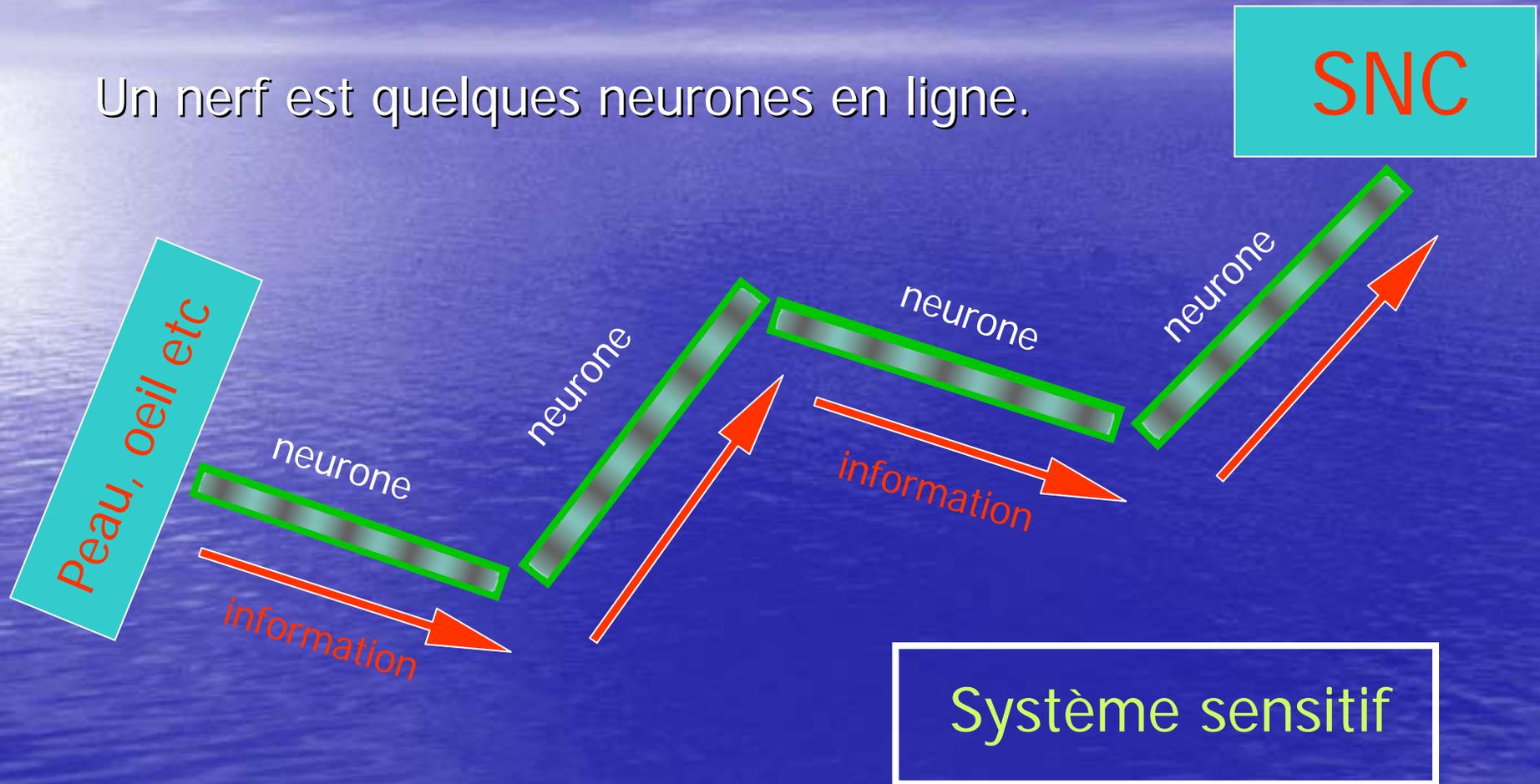


Cellule Nerveux – Le Neurone



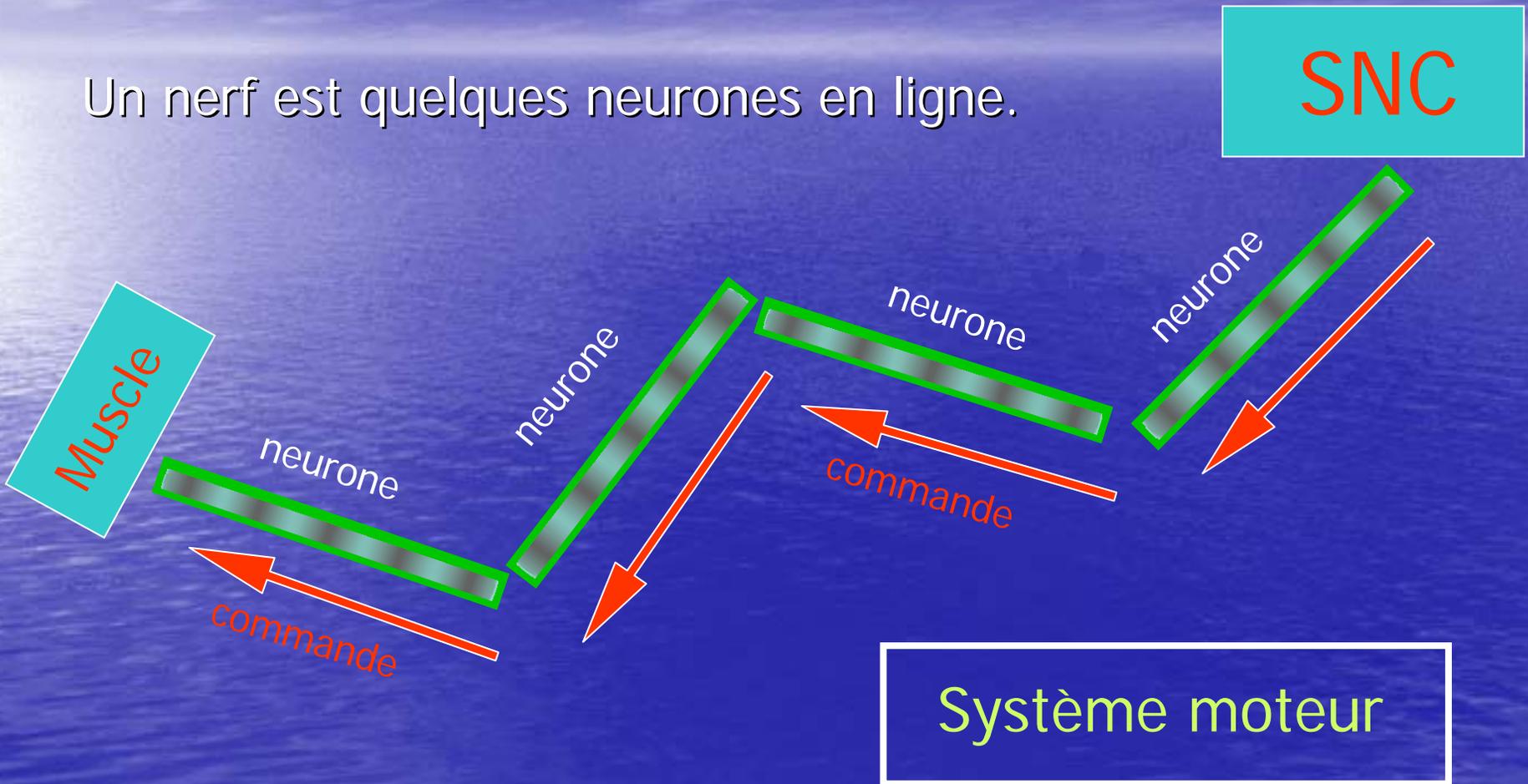
Les Nerfs - sensitifs

Un nerf est quelques neurones en ligne.



Les Nerfs - moteurs

Un nerf est quelques neurones en ligne.



Le Système Nerveux : 3-phases

- **Reception d'information**
 - transmission par les nerfs
- **Analyse**
 - par le système nerveux central
- **Commande**
 - transmission par les nerfs

Systeme Neuro-végétatif (ou SNA)

- Independent de la commande volontaire
 - Circulation
 - Pression arteriel
 - Yeux (pupilles)
 - Digestion
 - Respiration . . . etc



Equilibre des activities des organes

Réflexes

- Une action en réponse à une stimulation.
 - Immédiate
 - Automatique
 - Incontrôlable
 - Inconsciente
- N'est pas raisonné



Réflexe inné

Applications à la Plongée

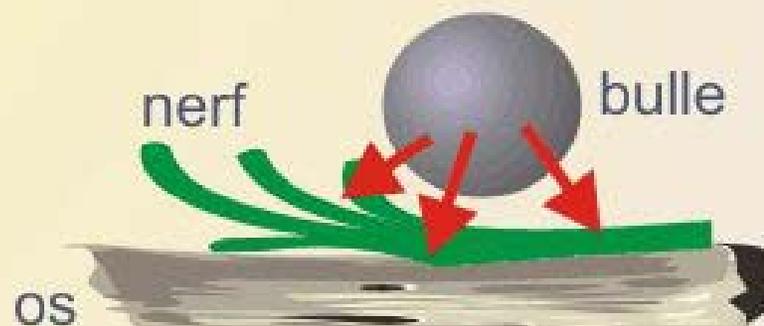
- La vie des neurones
 - Si un neurone est abimé il n'est pas réparé!
- Les neurones sont abimés par....
 - Manque d'oxygène
 - hypoxie ($pPO_2 < 0,17$ bar)
 - Trop d'oxygène
 - hyperoxie ($pPO_2 > 0,5$ bar au-dela de 2 heures) (L Smith)
($pPO_2 > 1,6$ bar) (P Bert)
 - Cassé / creuvé
 - accident de decompression
 - surpression pulmonaire

Applications à la Plongée

Nerf cassé / écrasé

- ADD
 - Bulle d'azote
- SP
 - Bulle d'air

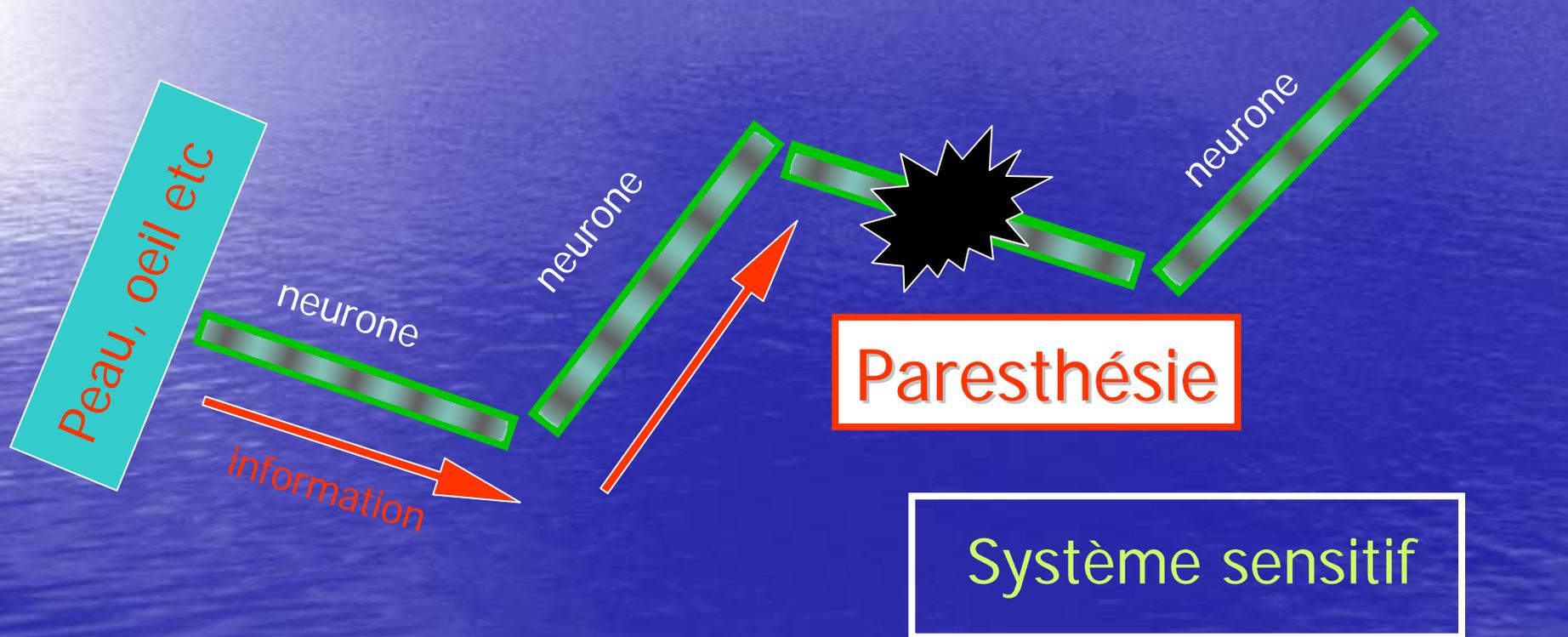
Compression d'un nerf par une bulle s'appuyant sur un plan dur (os par ex.)



Applications à la Plongée

Nerf cassé / écrassé

SNC



Applications à la Plongée

Nerf cassé / écrassé

SNC

Muscle

neurone

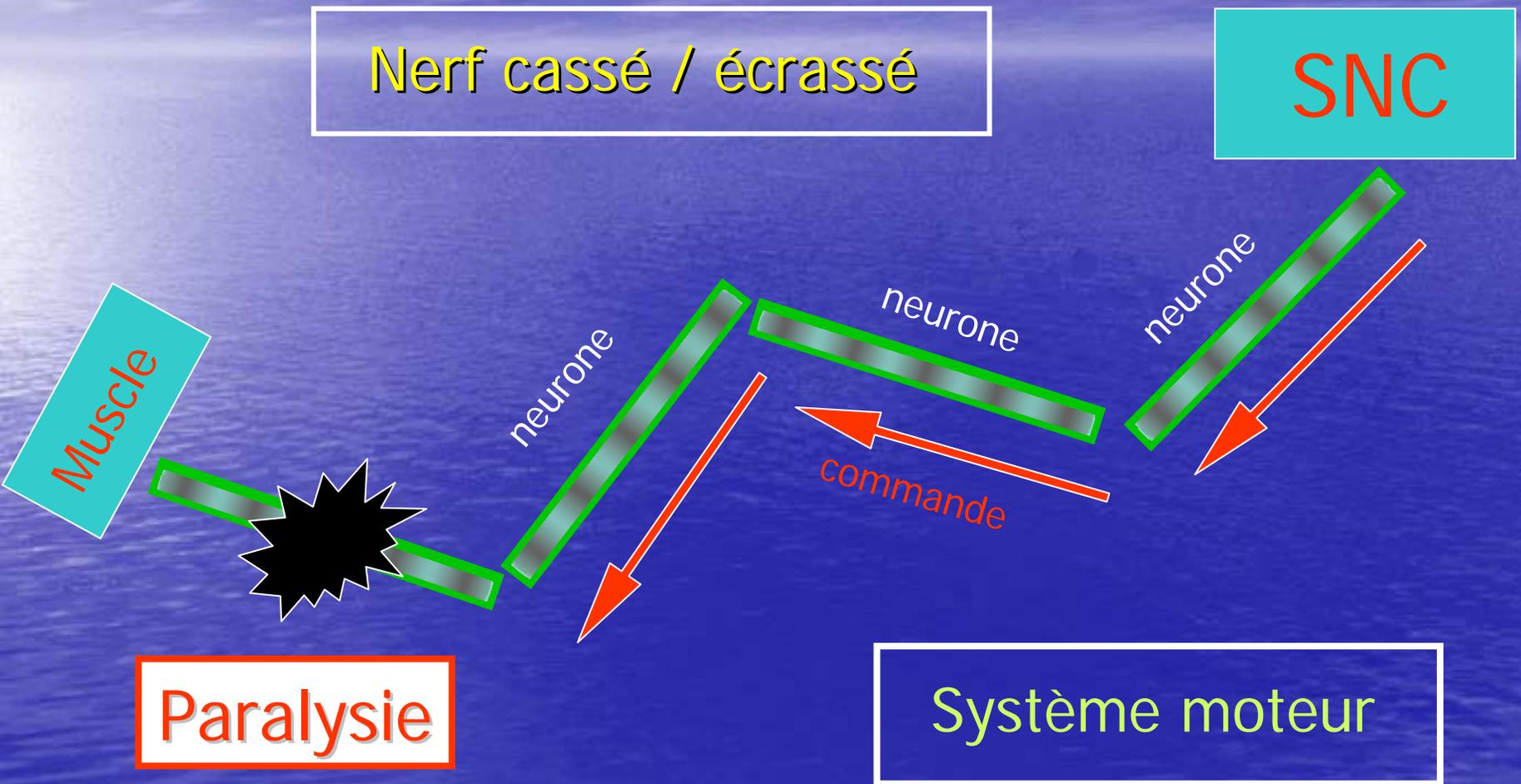
neurone

neurone

commande

Paralysie

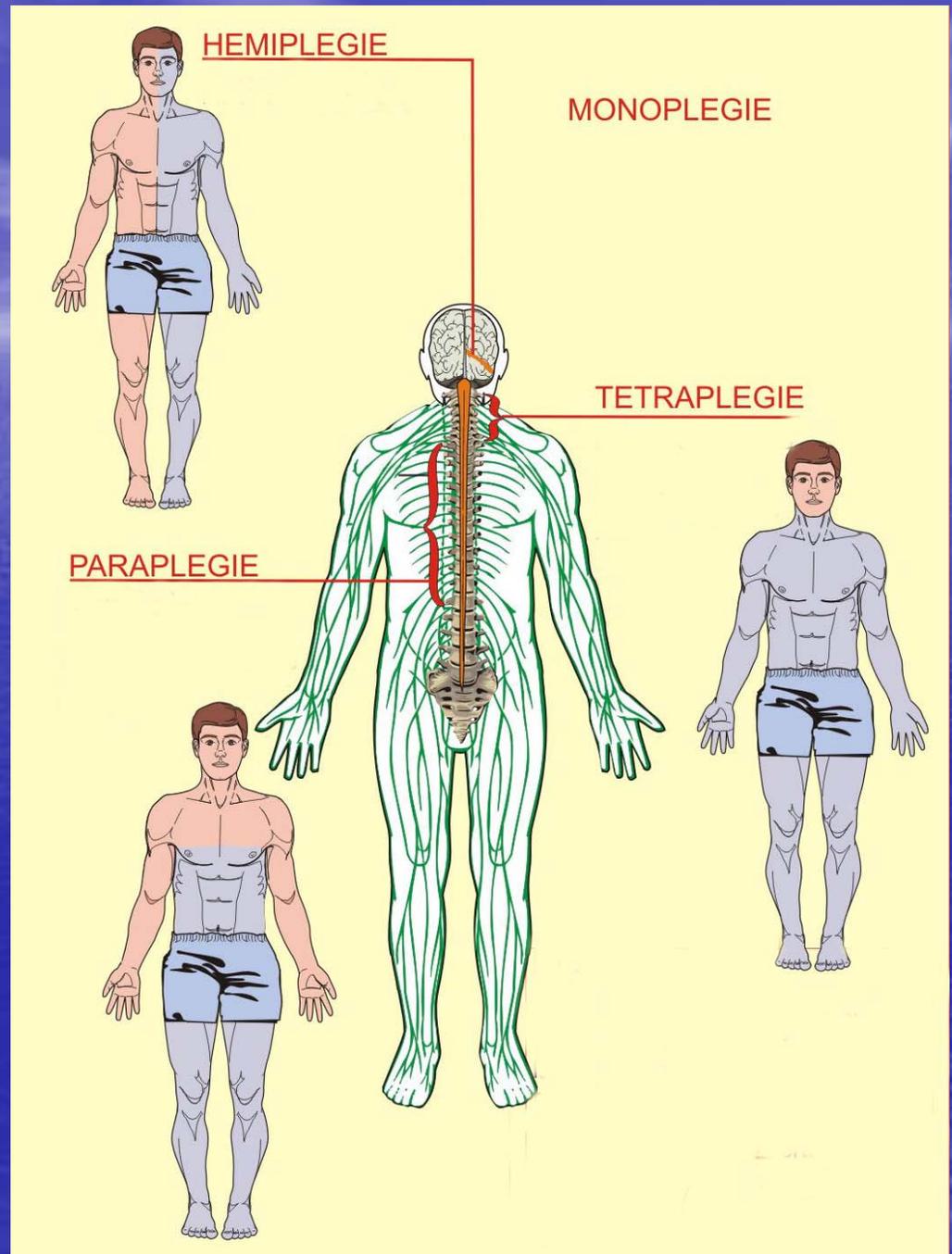
Système moteur



Applications à la Plongée

Paralysie

- Monoplegie
- Hémiplegie
 - (gauche / droit)
- Paraplegie
- Tetraplegie

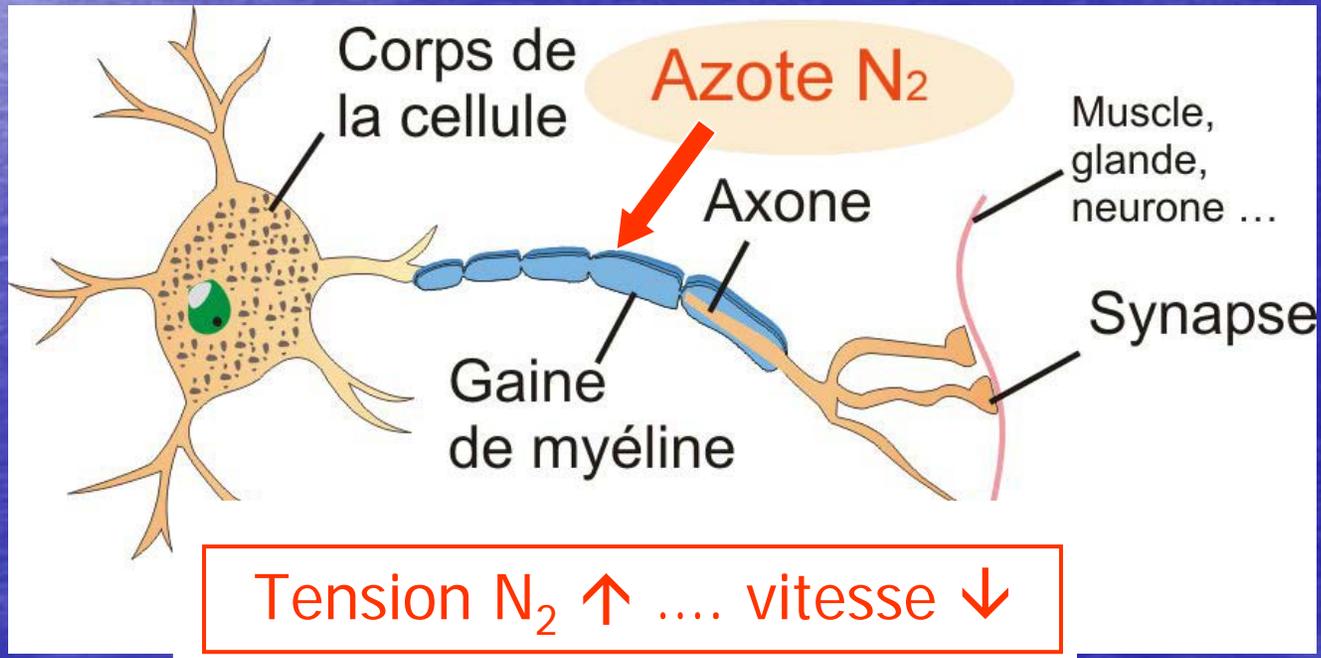


Applications à la Plongée

Vitesse de transmission d'information?

Systeme électrique

Les gazes inerts sont soluble sous pressions – N_2 / myéline



Applications à la Plongée

Vitesse de transmission d'information?

Vitesse réduit = Narcose

Reversible !!!!!!!!

Remonter ... T N₂ ↓ ... Narcose réduit

Applications à la Plongée

Vitesse de transmission d'information?

Systeme chimique

- La presence des autres molecules peut changer la vitesse entre les neurones
 - Adrenaline
 - Petit concentration – petit augmentation de vitesse
 - Grand concentration – perturbation de transmission
 - Medicaments
 - Possibilite de perturbation de transmission
 - Alcool
 - Reduction de la vitesse de transmission



Applications à la Plongée

L'adrenaline est produit par notre corps si nous somme stressé

- Un peut de stress est **bon**
 - sport, examen, conflit etc
- Trop de stress est **mal**
 - reponses inopportune
 - panique

ATTENTION – LE STRESS EST COMUNICATIF

Applications à la Plongée

3-phases

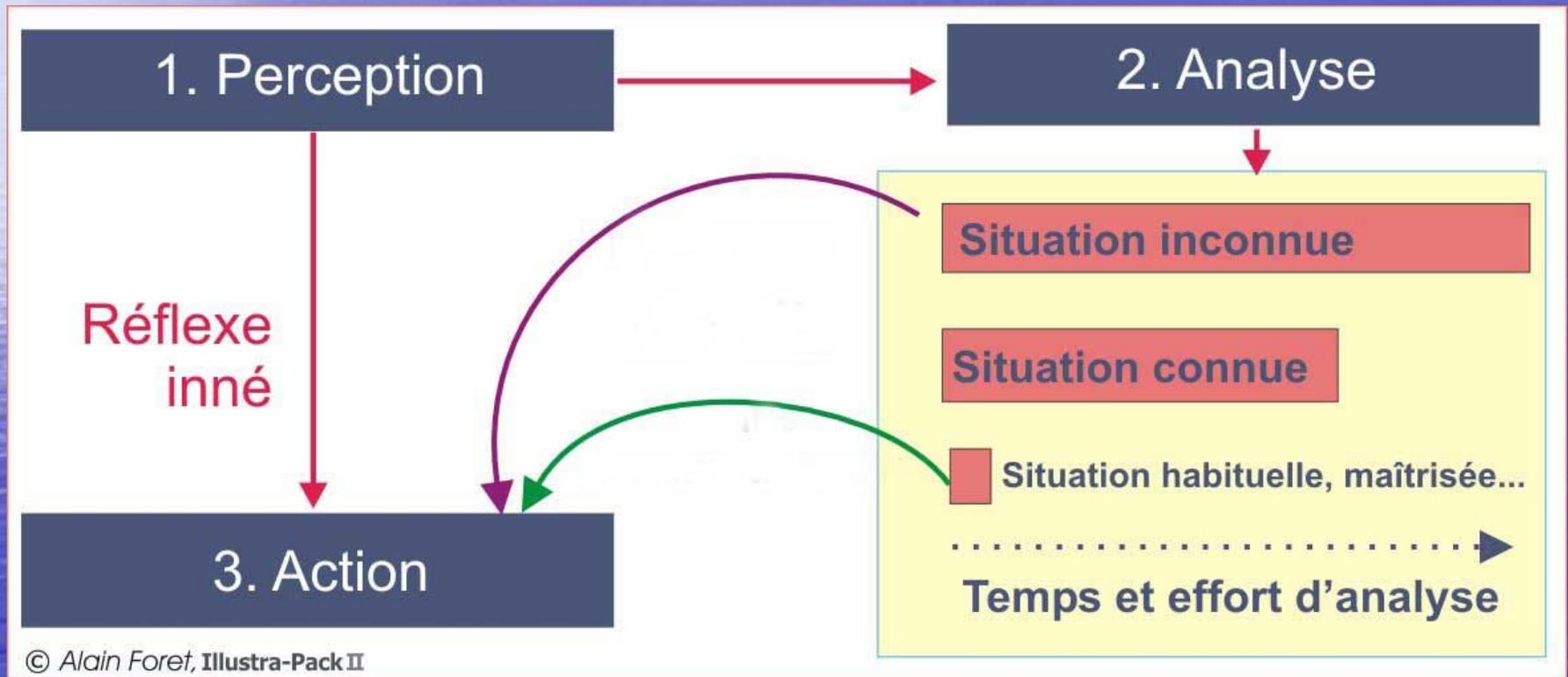
- **Reception d'information**
 - transmission par les nerfs
- **Analyse**
 - par le système nerveux central
- **Commande**
 - transmission par les nerfs

Applications à la Plongée

Partie d'analyse

- Situation connu
- Situation inconnu
 - Entraînement → → situation connu
 - Entraînement → → **automatisme**

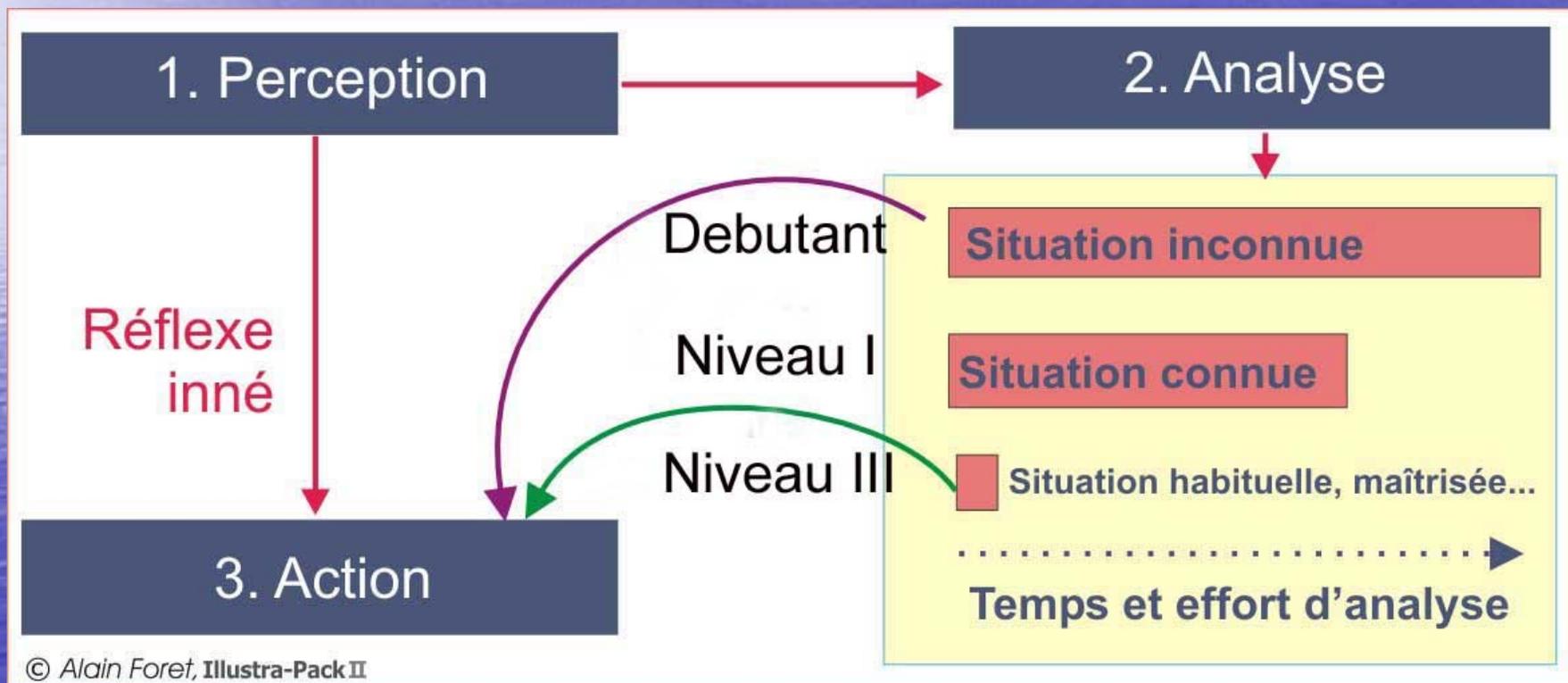
Applications à la Plongée



Applications à la Plongée

- Perception
 - Je remonte; je veux rester à la même profondeur
- Analyse, réflexion
 - Il faut purger un peu d'air du gilet
- Action
 - Je purge l'air du gilet

Applications à la Plongée

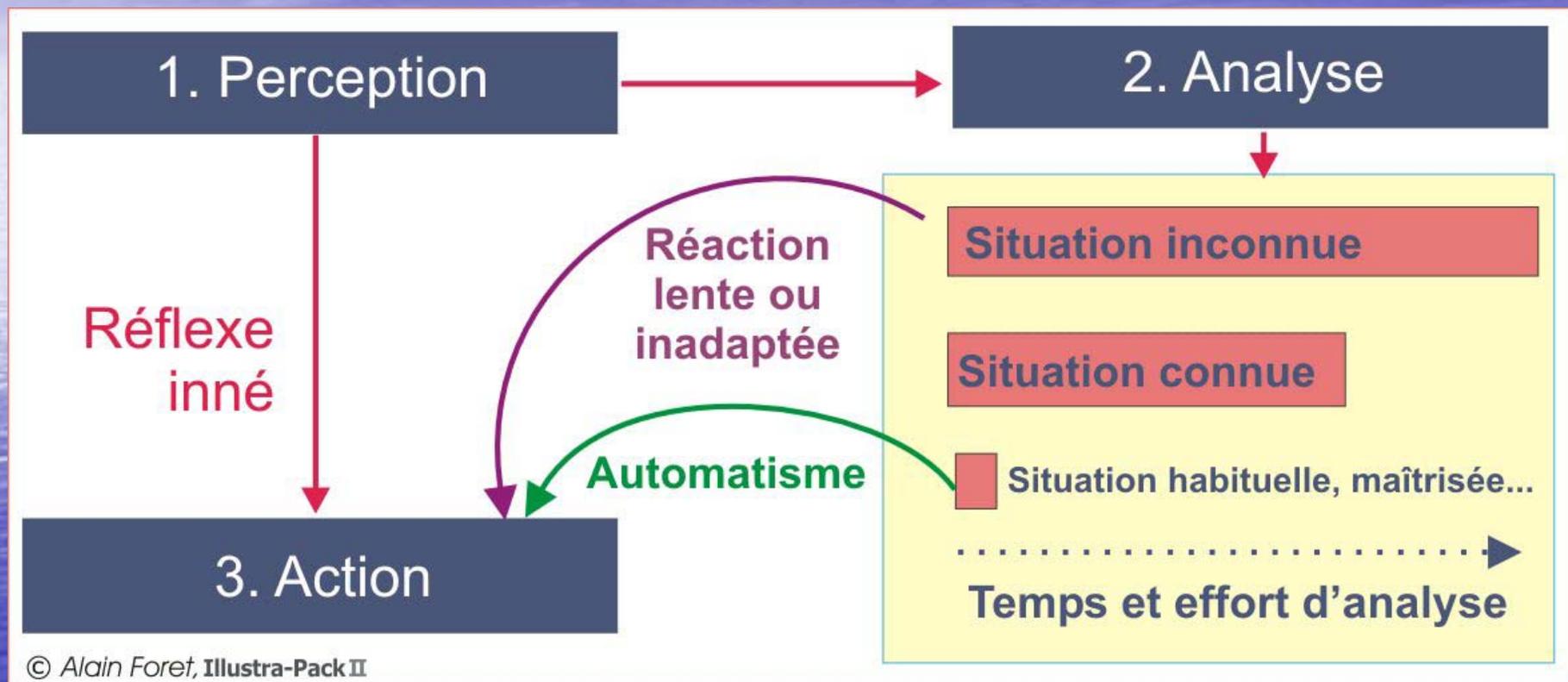


Applications à la Plongée

- A force de répétitions dans les situations variées, nous parvenons à développer une réaction rapide et adaptée.
 - Automatisation
- On réagit 'sans même y penser'
 - Nous pensons mais l'analyse est très vite

L'entraînement est fondamental en plongée

Applications à la Plongée



Applications à la Plongée

Le Guide de Palanquée

Votre palanquée?

- **Narcose**
 - Profondeur
 - Susceptibilité
- **Stress**
 - Situations anormal (froid, visi, materiel, équipe)
- **Entraînement**
 - Automatisation ?

Sommaire

- Système nerveux central - nomenclature
- Système nerveux périphérique – nomenclature
- Neurone
- Transmission d'information
- Système neuro-végétatif
- Réflexes
- Paralysie
- Narcose, médicaments
- Automatismes, entraînement
- Le guide de palanquée



Références Bibliographiques

- Enseigner et Organiser La Plongée – Ph Molle
- Plongée Plaisir (N4) – A Foret & P Torres
- Nouvelle Plongee Subaquatique – Ph Molle & P Rey
- Illustrapack 2 – FFESSM
- www.purchon.com
- www.bbc.co.uk
- www.nlm.nih.gov





La plongee est un plaisir!!!!

Plongeur Niveau 4 = 4 x Plaisir

Bonne Chance