

GP– N4

Systeme Nerveux

Béatrice GEOFFROY

Janvier 2023

Sommaire

2

- ▶ Généralités
- ▶ Système Nerveux Central (SNC) : Cerveau, Cervelet, Tronc Cérébral, Moelle épinière
- ▶ Système Nerveux Périphérique (SNP)
- ▶ Système Nerveux Autonome (SNA)
- ▶ Réflexes et Automatismes
- ▶ Application à la plongée

Pourquoi ce cours ?

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Guide de palanquée → encadrement d'une palanquée

- ▶ Prévention des accidents de plongée
- ▶ Comprendre les mécanismes pour mieux prévenir

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Système nerveux ???

- ▶ Réseau formé des organes des sens, des nerfs, de la moelle épinière, du cerveau,
- ▶ Responsable de la réception, du traitement , et de l'envoi des influx nerveux. Tous les muscles et les organes du corps dépendent de ces influx pour fonctionner.
- ▶ Trois systèmes :
 - ▶ Systèmes nerveux central
 - ▶ Système nerveux périphérique
 - ▶ Système nerveux Autonome

Système Nerveux Central

5

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

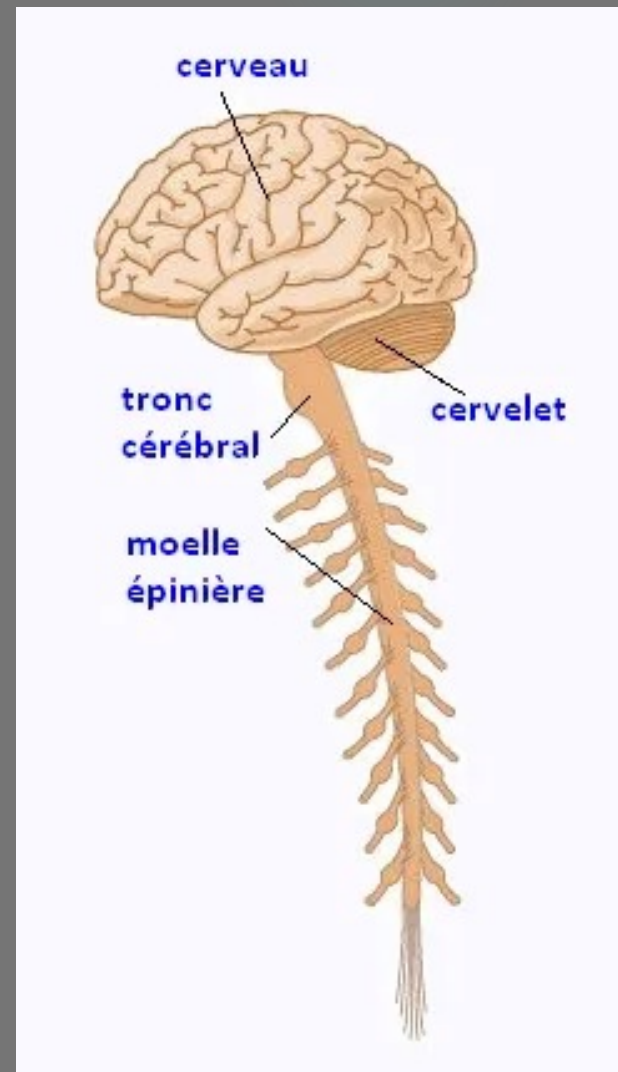
Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Composé de :

- Encéphale
 - Cerveau
 - Cervelet
 - Tronc cérébral
- Moelle épinière



SNC : Le cerveau

6

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



- ▶ Quartier Général du SNC
- ▶ Contrôle la plupart de nos mouvements : mouvements volontaires
- ▶ Centre de traitement des informations sensorielles et sensibles
- ▶ Siège des opérations de la pensée

Hémisphères

7

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

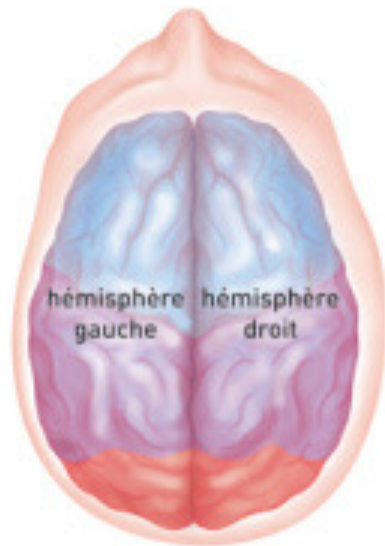
Système nerveux Autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Au nombre de deux

Les deux hémisphères cérébraux

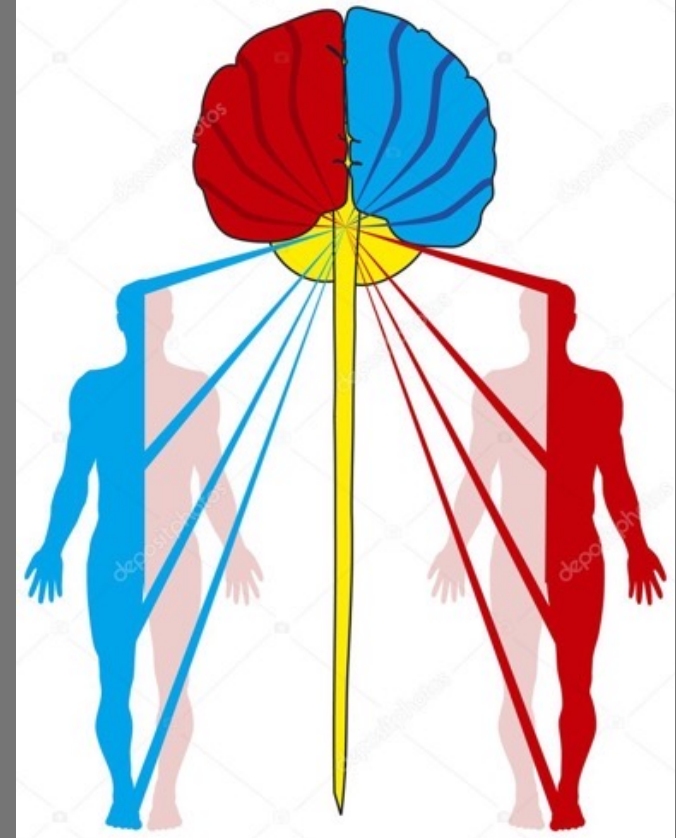


Chaque hémisphère contrôle la partie opposée du corps

Exemple:

Si la partie gauche du cerveau est lésée, les signes apparaîtront du côté droit du corps

Crossing of nerve fibers



Cerveau : zones spécialisées

8

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- **Cerveau**

- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

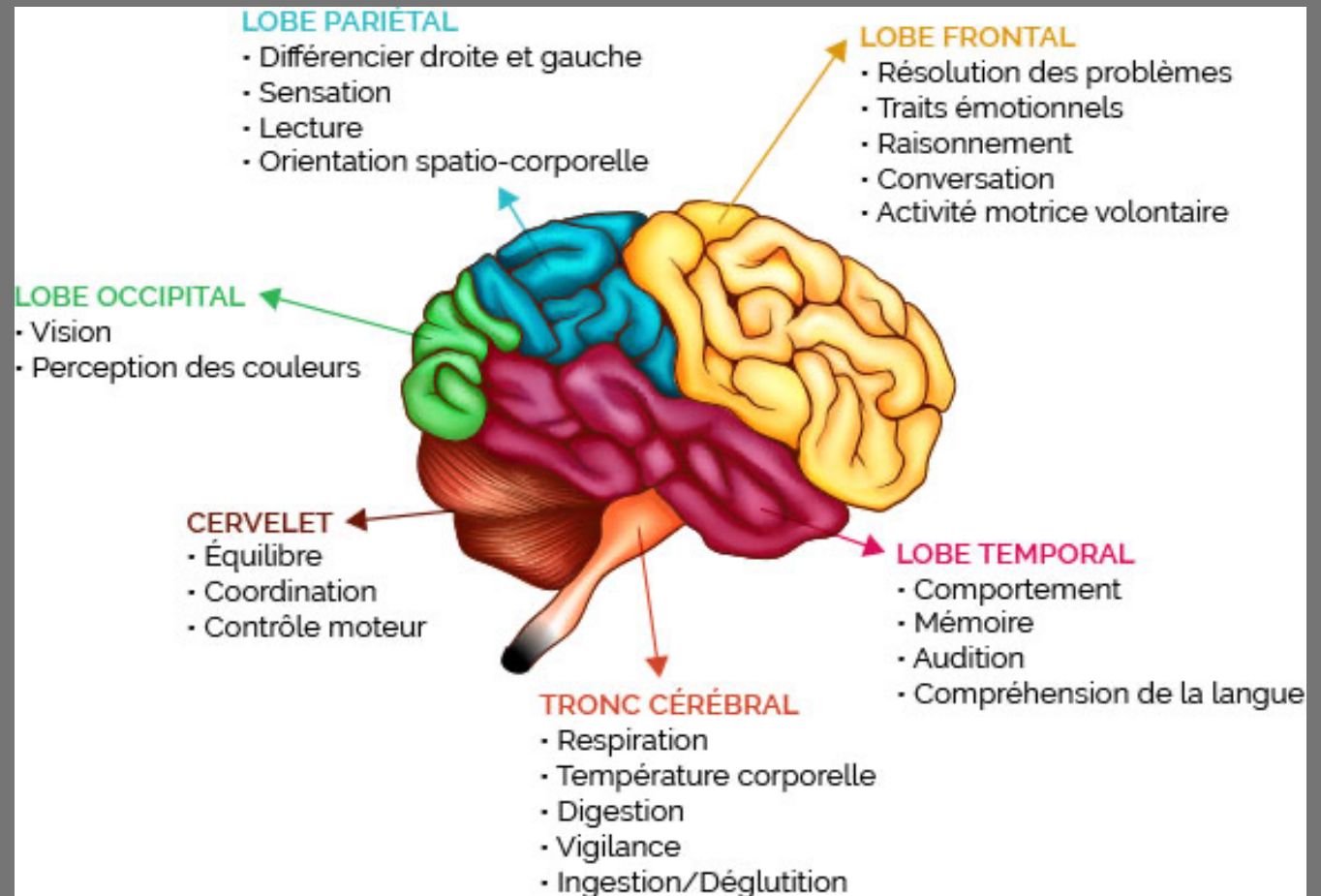
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux Autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Découpé en plusieurs lobes, chacun ayant des fonctions dédiées



SNC : Le cervelet

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- **Cervelet**
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Assure la coordination des mouvements volontaire
- ▶ Gère la position et l'équilibre
- ▶ En lien avec l'oreille interne , le cerveau, la moelle épinière



SNC : Le tronc cérébral

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- **Tronc cérébral**
- Moelle épinière

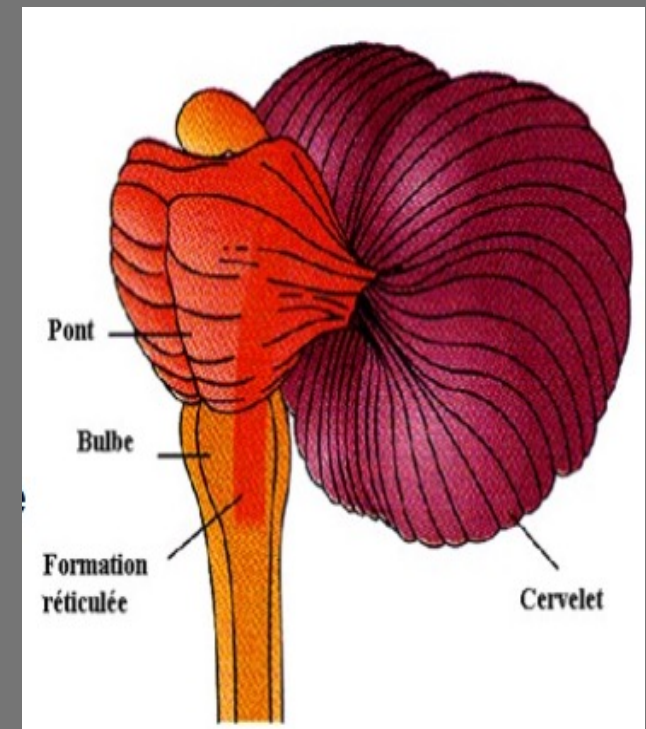
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Composé principalement du bulbe rachidien
- ▶ Assure les fonctions-réflexe végétatifs:
 - ▶ Ventilation
 - ▶ Rythme cardiaque
 - ▶ Pression artérielle



SNC : La moelle épinière

11

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- **Moelle épinière**

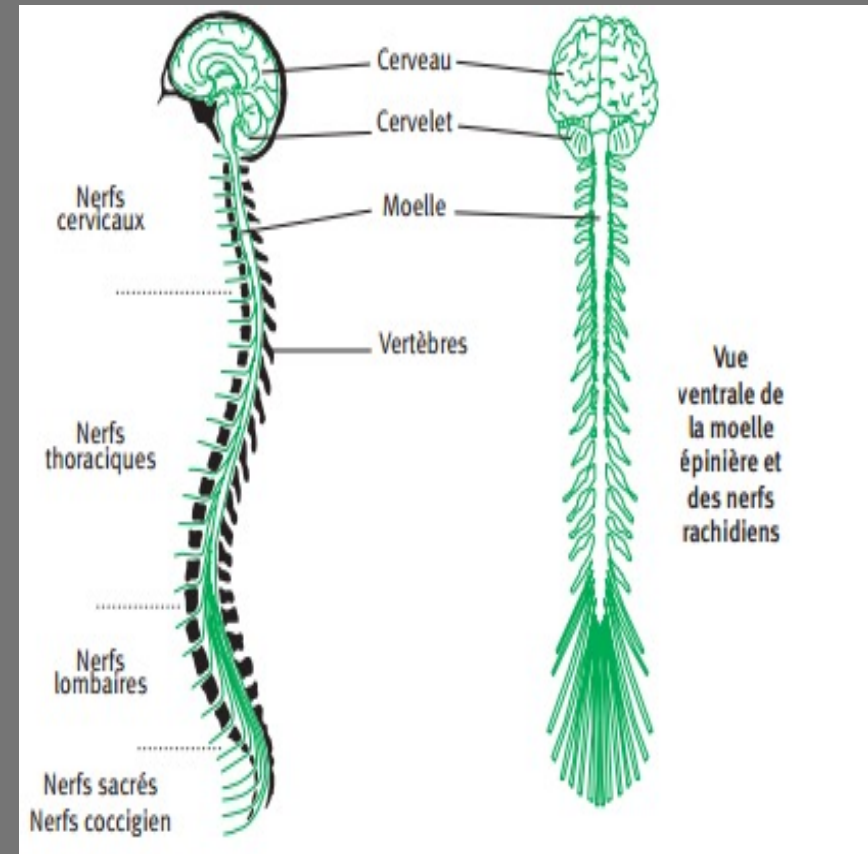
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Logée dans le canal médullaire
- ▶ Lien entre les nerfs et l'encéphale
 - ▶ Circuit descendant relayant les informations motrices vers les muscles ;
 - ▶ Circuit ascendant véhiculant les informations sensorielles vers le cerveau
- ▶ Centre de coordination de certains réflexes (automatismes)



SNC : La moelle épinière

12

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- **Moelle épinière**

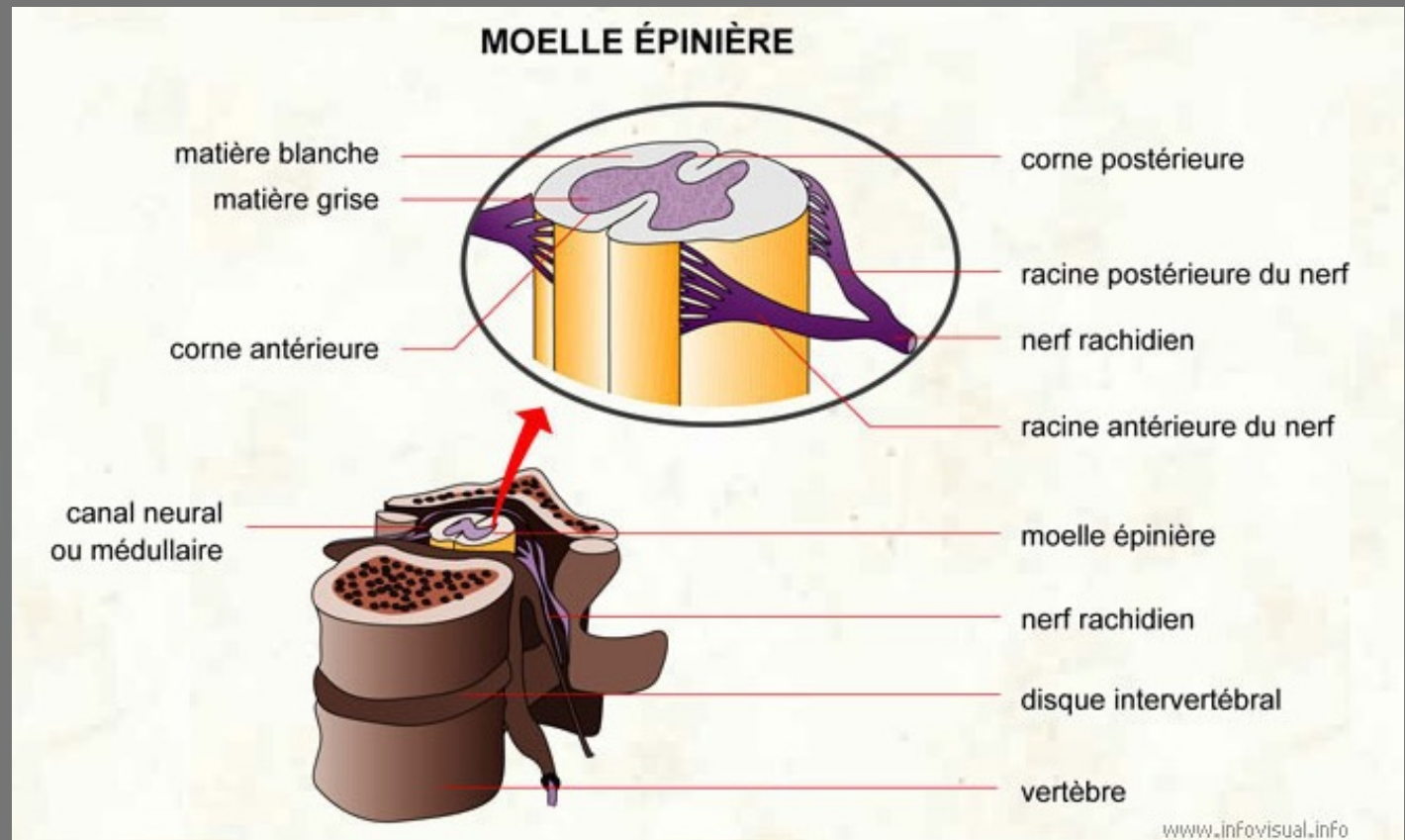
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Substance molle et grasseuse : matière blanche et matière grise
Protégée par la colonne vertébrale



Système Nerveux Périphérique

13

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

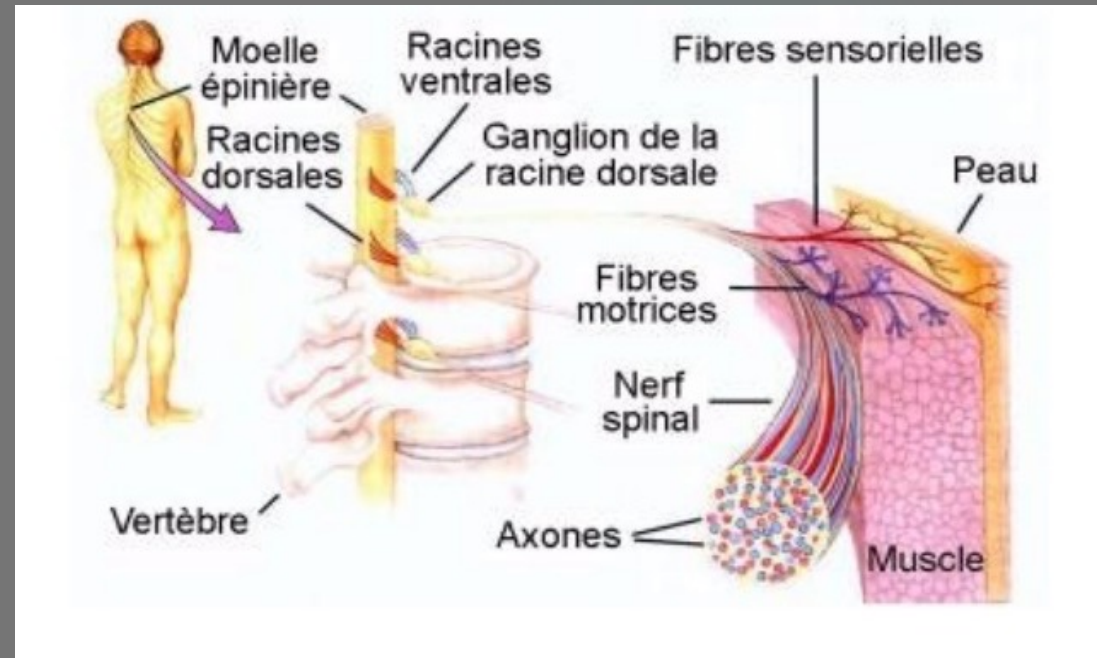
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Composé de l'ensemble des nerfs et de leurs renflements (ganglions nerveux)
- ▶ Dans le prolongement du SNC
- ▶ Composé de nerfs
 - ▶ Moteurs
 - ▶ sensitifs



Système Nerveux Périphérique

14

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

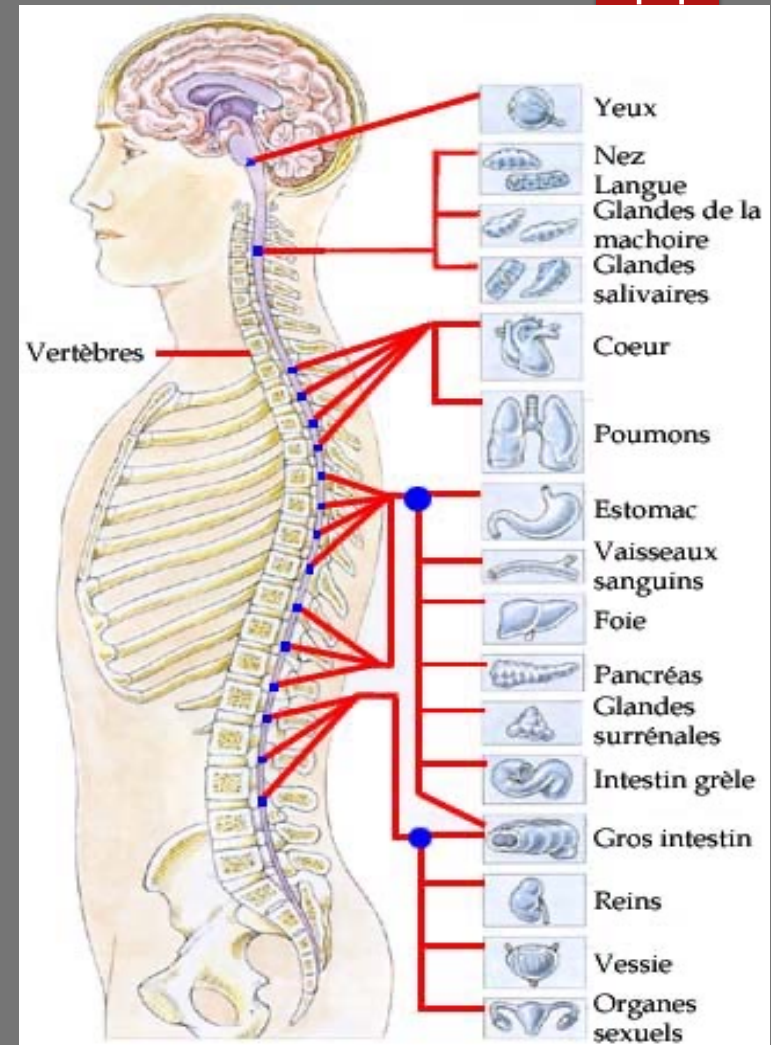
Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

► 2 types :

► nerfs crâniens, rattachés à l'encéphale : 12 paires

► nerfs rachidiens, rattachés à la moelle épinière : 31 paires



SNP : le nerf

15

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

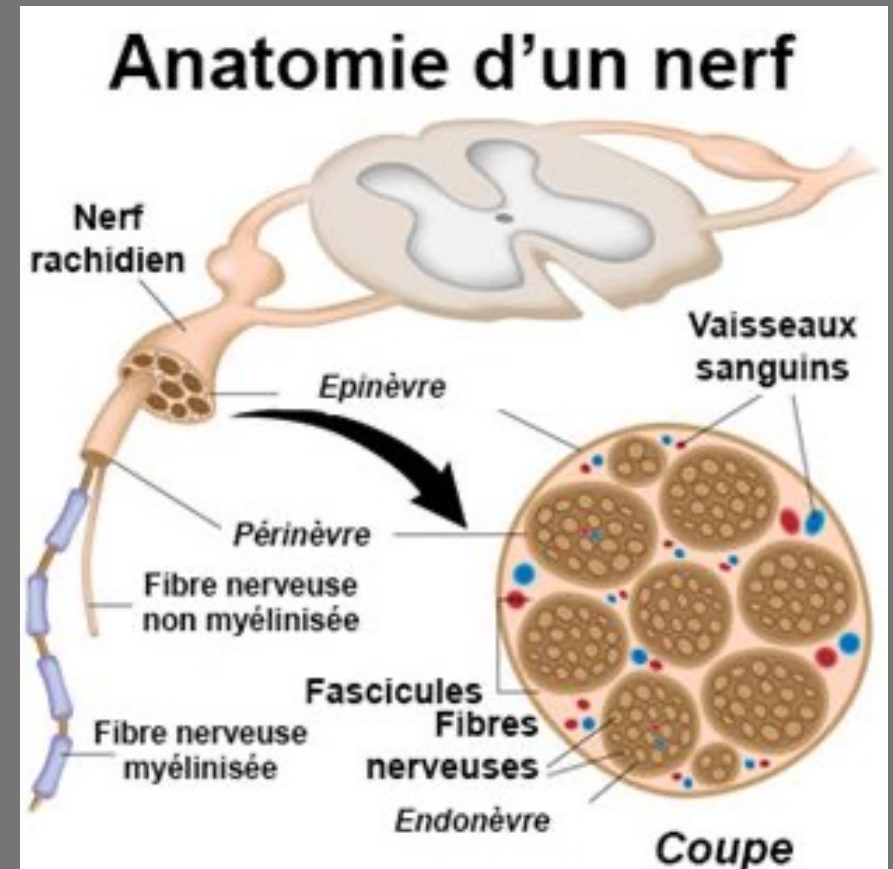
Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Vecteur de l'information et /ou des ordres → véhiculés via un signal électrique

= L'influx nerveux

- ▶ Sensitif ou moteur
- ▶ Composé de neurones
- ▶ Chaque neurone est entouré d'une gaine de myéline



SNP : le neurone

16

Généralités

Système nerveux central (SNC)

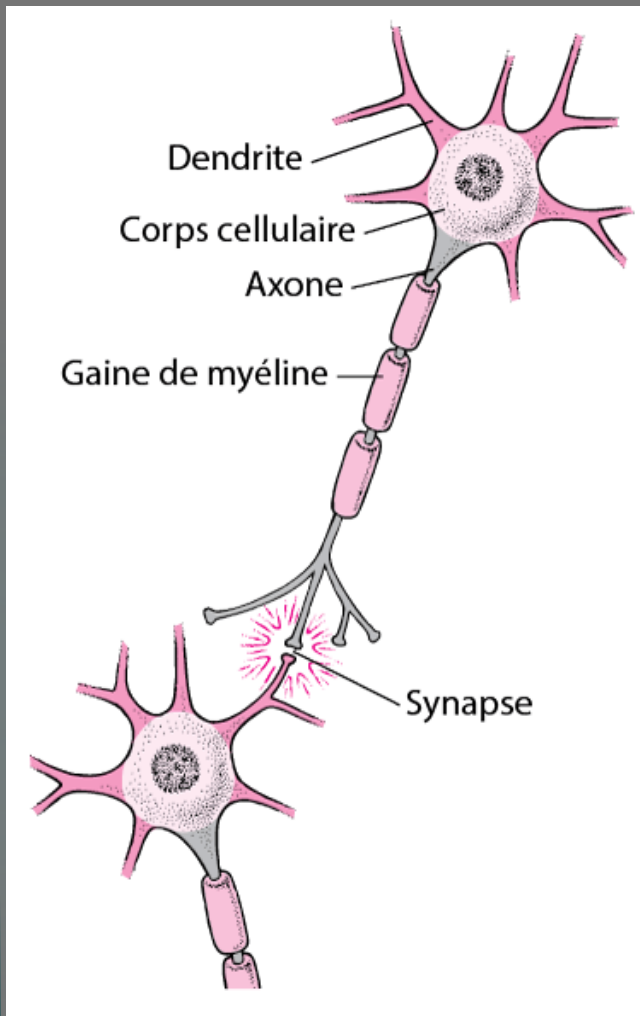
- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



Durée de vie longue

Gaine de myéline riche en lipides
interagirait avec l'azote



Si absence O₂ , meurt en env. 3 min
Ne se régénère pas
→ **dommages irrémediables**

Système nerveux Autonome (SNA)

17

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

= Système Végétatif → **Fonctionnement involontaire**

Régule des fonctions telles que

- ▶ Rythme cardiaque
- ▶ Pression artérielle
- ▶ Ventilation
- ▶ Digestion
- ▶ Composé du système
 - ▶ Parasympathique
 - ▶ Sympathique

Ces deux systèmes , en s'opposant assurent l'équilibre intra corporel.

SNA- actions

18

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

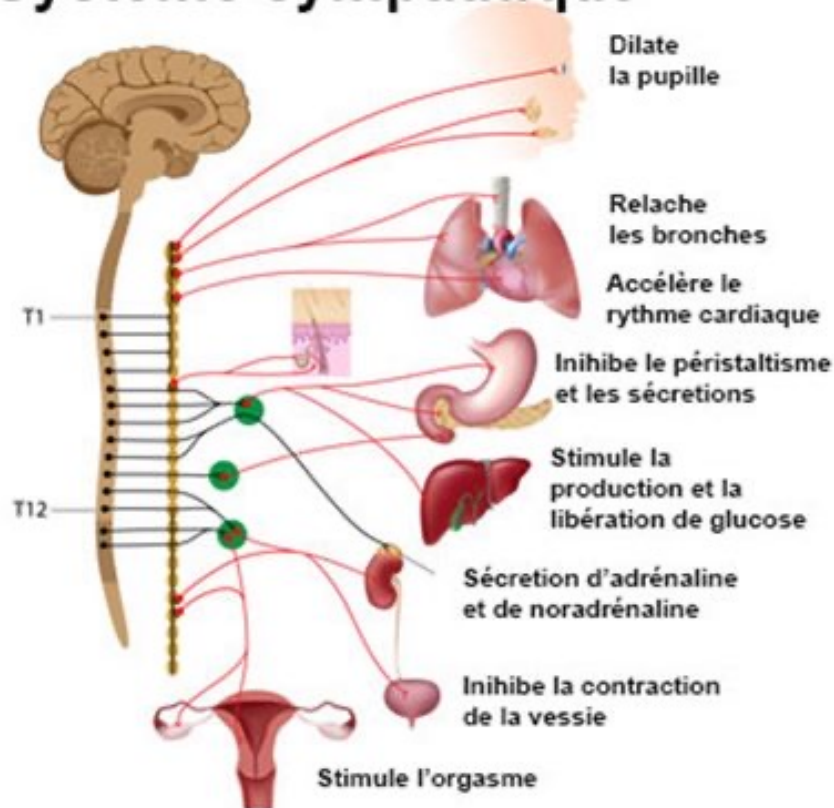
Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

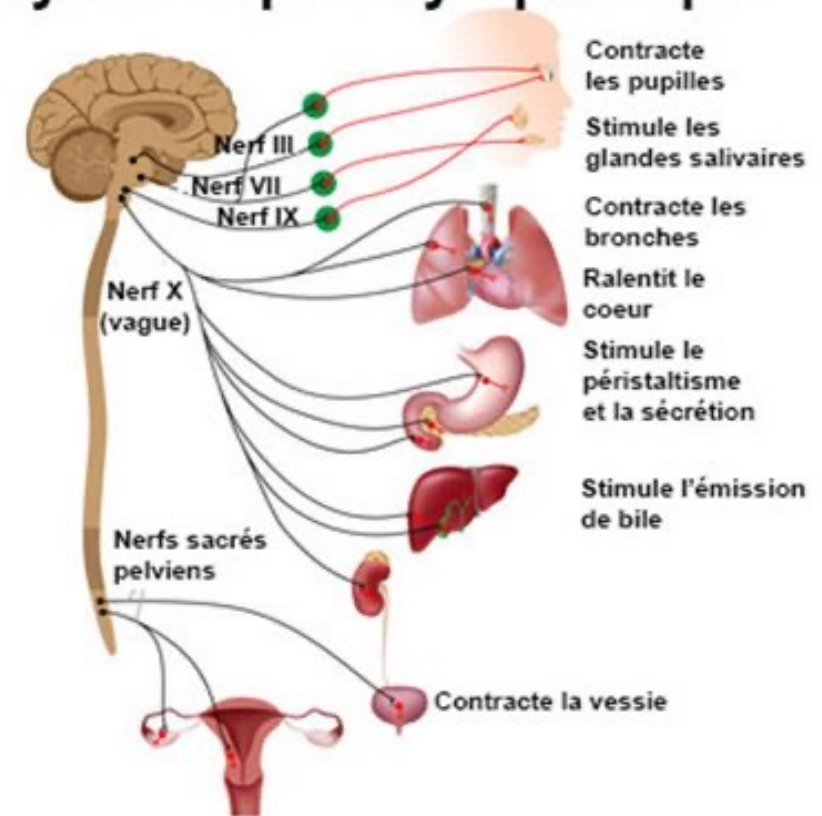
Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Système sympathique



Système parasympathique



actif en cas d'urgence

actif au repos

En résumé

19

Généralités

Système nerveux central (SNC)

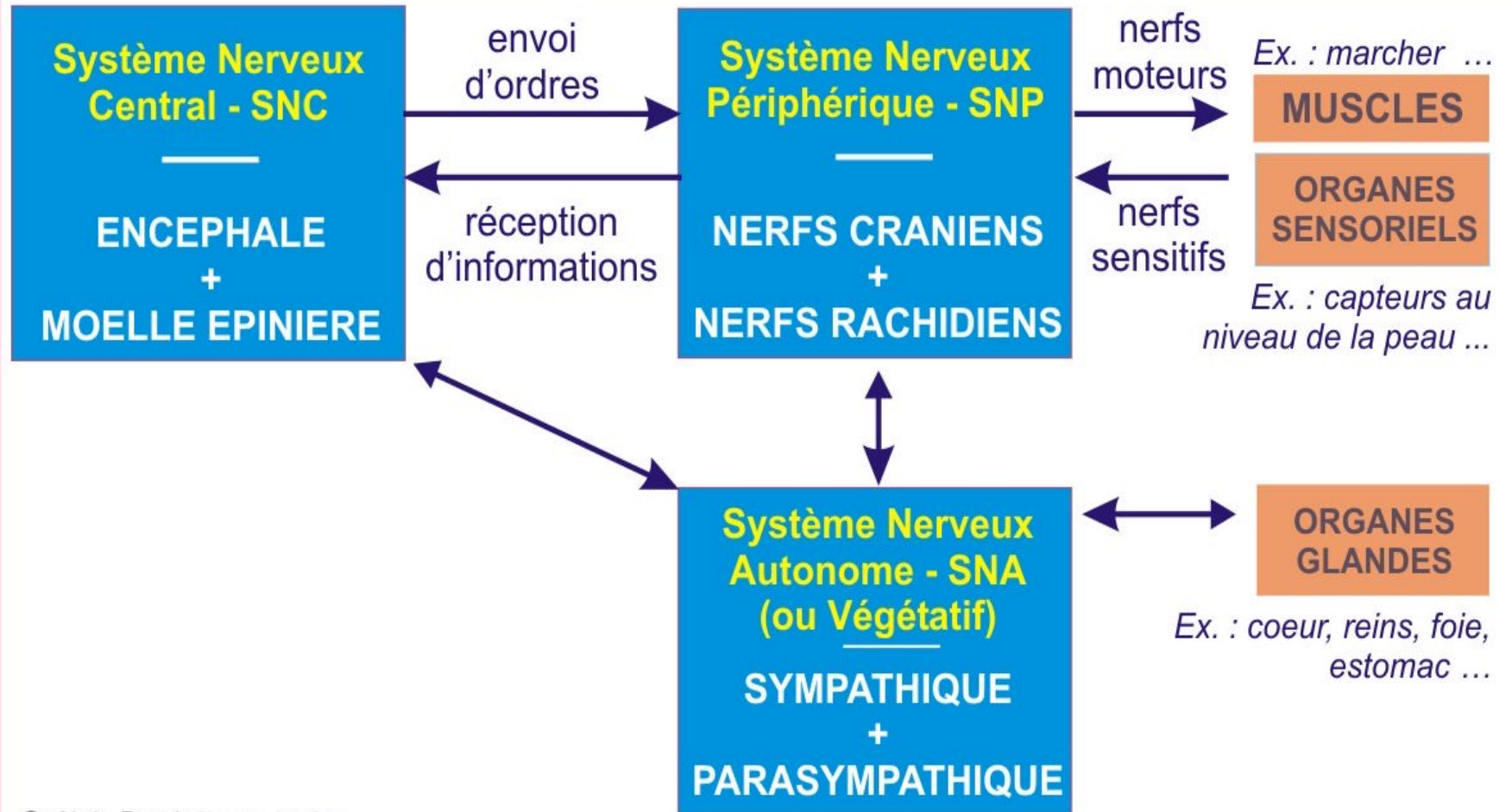
- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



Réflexe vs automatisme

20

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Les mouvements du corps font suite à une suite logique de phénomènes:

1. Perception 2. Analyse de la perception 3. Action/ réponse au stimuli

Réflexe = action qui échappe à la volonté

La réponse réflexe à un stimuli est :

- Immédiate
- Incontrôlable
- Automatique
- Inconsciente

Réflexe vs automatisme

21

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle

épine

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

Automatisme = action pensée

La réponse à une situation connue est toujours la même.

Un automatisme s'apprend → formation

Permet de diminuer le temps d'analyse et de réagir plus vite.

Ex. en plongée : automatisme de ne pas bloquer sa respiration à la remontée
trouver sans avoir à chercher son détendeur de secours

Réflexe vs automatisme

22

Généralités

Système nerveux central (SNC)

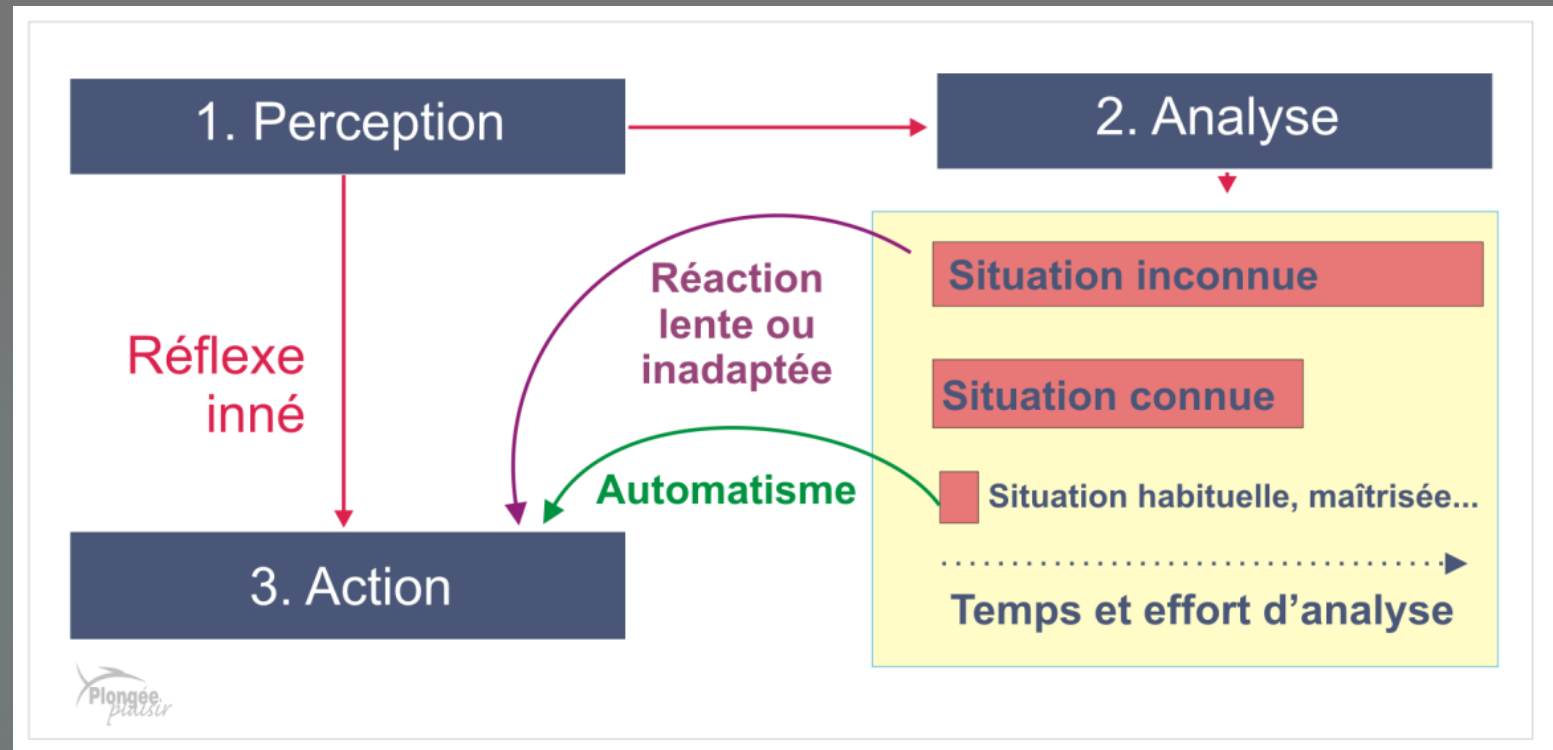
- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle

épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



Plongée et stress

24

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle

épine

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ **Stress** : entraîne des modifications physiologiques et psychiques
- ▶ Peut être **positif** (motive), mais peut aussi induire des **réactions inadaptées**, voire dangereuses : perturbation des automatismes, du raisonnement.
- ▶ **Causes possibles**
 - ▶ Manque de technique, débutants, plongeurs occasionnels
 - ▶ Situation nouvelle
 - ▶ Conditions de plongée : froid, houle, courant
 - ▶ Matériel inadapté ou défectueux
- ▶ **Rôle du GP** :
 - ▶ Observer, analyser les comportements (bavard +++, renfrogné, irritabilité, inattention)
 - ▶ Anticiper les difficultés : communication, adaptation du profil

Accidents

25

Généralités

Système nerveux central (SNC)

- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée

- ▶ Gaine de myéline interagirait avec l'azote → stockage
→ ralentissement de l'influx nerveux → **effet narcotique** N2
- ▶ **Hyperoxie/hypoxie** : modification de la PpO2 → effets sur le SNC
- ▶ **Accidents de désaturation** : compression → effets moteurs, sensitifs et/ou perceptifs en fonction de la région comprimée

SUJET TRAITÉ DANS DES COURS DÉDIÉS

Application à la plongée

26

Généralités

Système nerveux central (SNC)

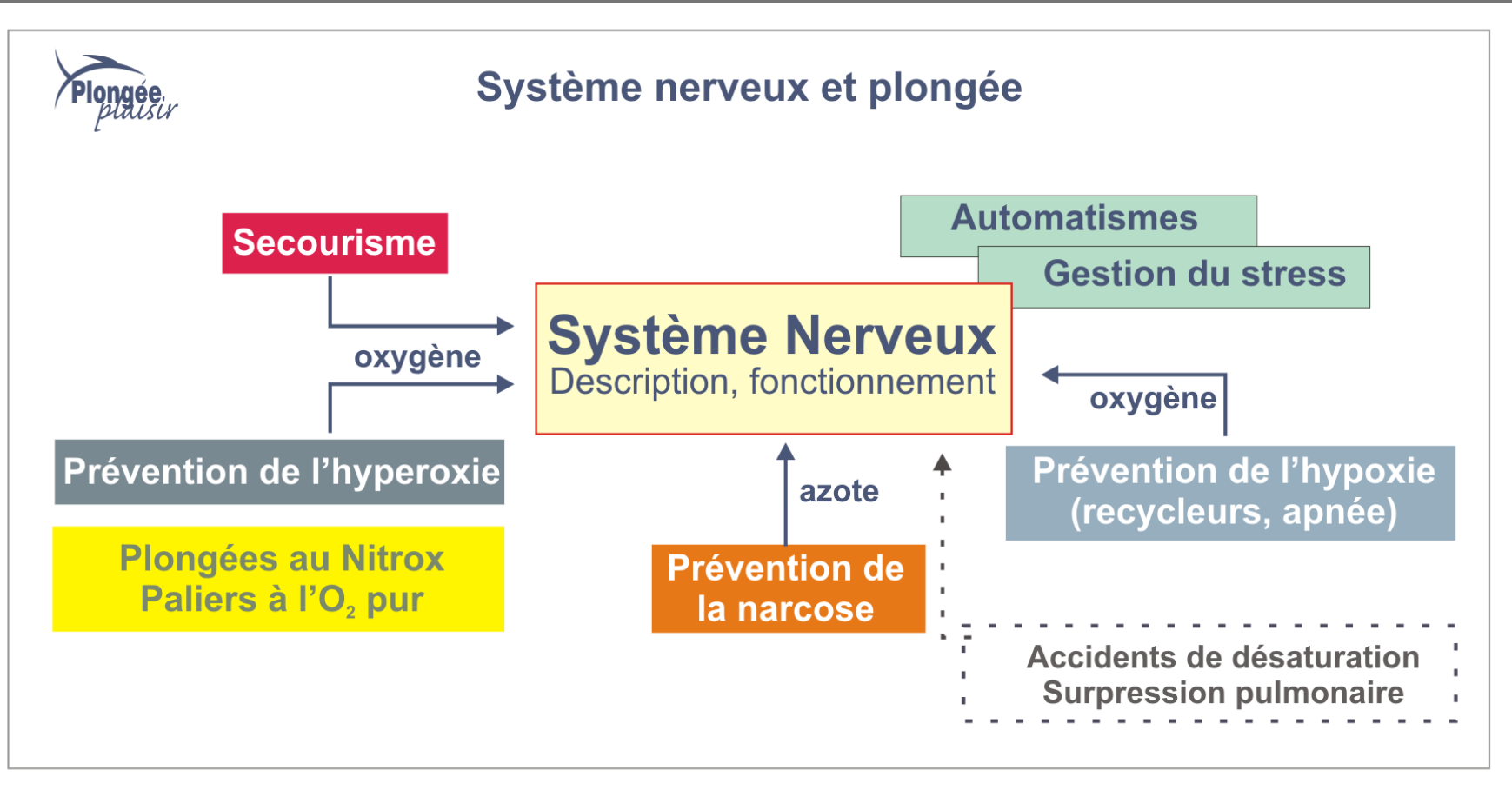
- Cerveau
- Cervelet
- Tronc cérébral
- Moelle épinière

Système nerveux périphérique (SNP)

Système nerveux autonome (SNA)

Réflexes et Automatismes

Application à la plongée



Merci de votre attention

27

