

DIPLÔME INFIRMIER

Licence

IFSI

Tout le semestre 1

**8 FICHES
MÉMOS**

DE L'UE 1.1 à 2.11

- Sciences humaines sociales et droit :
 - 1.1 Psychologie, sociologie, anthropologie
 - 1.3 Législation, éthique, déontologie
- Sciences biologiques et médicales :
 - 2.1 Biologie fondamentale
 - 2.2 Cycles de la vie et grandes fonctions
 - 2.11 Pharmacologie et thérapeutiques
 - 2.4 Processus traumatiques

*Un concentré
d'efficacité !*

Sup'FOUCHER

**2^e
ÉDITION**



© **Editions FOUCHER**

EAN 9782216133192

11 rue Paul Bert

92247 Malakoff Cedex

2015

Composition et publication électronique
Maury Imprimeur



SOMMAIRE

Semestre 1 - UE 1.1 Psychologie

- >>> [Mémo 1 - Psychologie et soin](#)
- >>> [Mémo 2 - Psychologie dynamique et personnalité](#)
- >>> [Mémo 3 - Soignés : psychologie dynamique](#)
- >>> [Mémo 4 - Soignants : psychologie dynamique](#)
- >>> [Mémo 5 - Psychologies pour soin](#)
- >>> [Mémo 6 - Attitudes psychologiques](#)
- >>> [Mémo 7 - Sensibilité pré-natale](#)
- >>> [Mémo 8 - Psychologie génétique](#)
- >>> [Mémo 9 - Psychogénèse et relations](#)
- >>> [Mémo 10 - Psychisme initial](#)
- >>> [Mémo 11 - Psychisme : construction](#)
- >>> [Mémo 12 - Psychisme : fonctionnement](#)
- >>> [Mémo 13 - Stade oral](#)
- >>> [Mémo 14 - Perceptions, Représentations](#)
- >>> [Mémo 15 - Psychomotricité](#)
- >>> [Mémo 16 - Sevrage](#)
- >>> [Mémo 17 - Stade du miroir](#)
- >>> [Mémo 18 - Premiers jeux](#)
- >>> [Mémo 19 - Progrès de première enfance](#)
- >>> [Mémo 20 - Socialisation](#)

- >>> [Mémo 21 - Enfance : Six, sept ans](#)
- >>> [Mémo 22 - Adolescence](#)
- >>> [Mémo 23 - Crise adolescente](#)
- >>> [Mémo 24 - Profil psychologique](#)
- >>> [Mémo 25 - Émotions](#)
- >>> [Mémo 26 - Sensations, Perceptions](#)
- >>> [Mémo 27 - Psychologie objective](#)
- >>> [Mémo 28 - Cognitivism et personnalité](#)
- >>> [Mémo 29 - Attention, intelligence](#)
- >>> [Mémo 30 - Besoin, désir](#)
- >>> [Mémo 31 - Communication](#)
- >>> [Mémo 32 - Psychanalyse](#)
- >>> [Mémo 33 - Corps](#)
- >>> [Mémo 34 - Expérience des limites](#)
- >>> [Mémo 35 - Normalité, anormalité](#)
- >>> [Mémo 36 - Psychoses](#)
- >>> [Mémo 37 - Névroses](#)
- >>> [Mémo 38 - Identité](#)
- >>> [Mémo 39 - Relations sociales](#)
- >>> [Mémo 40 - Dynamique des groupes](#)

Semestre 1 - UE 1.3 Législation, éthique, déontologie

- >>> [Mémo 41 - Les concepts philosophiques de l'être humain](#)
- >>> [Mémo 42 - L'éthique](#)

- >>> [Mémo 43 - Le concept des droits de l'homme](#)
- >>> [Mémo 44 - L'histoire des droits de l'homme](#)
- >>> [Mémo 45 - Les droits de l'homme : les textes nationaux](#)
- >>> [Mémo 46 - Les droits de l'homme : les textes internationaux](#)
- >>> [Mémo 47 - Les droits de l'homme : les textes spécifiques](#)
- >>> [Mémo 48 - Les droits des patients : cadre général](#)
- >>> [Mémo 49 - Les droits fondamentaux des patients](#)
- >>> [Mémo 50 - Les droits des usagers du système de soins](#)
- >>> [Mémo 51 - L'information des patients](#)
- >>> [Mémo 52 - La protection des majeurs présentant une incapacité](#)
- >>> [Mémo 53 - Les droits des patients atteints de troubles mentaux](#)
- >>> [Mémo 54 - Les droits des patients mineurs](#)
- >>> [Mémo 55 - L'exercice de la profession d'infirmière](#)
- >>> [Mémo 56 - Le cadre légal de la profession](#)
- >>> [Mémo 57 - La confidentialité et le secret professionnel](#)

Semestre 1 - UE 2.1 Biologie fondamentale

- >>> [Mémo 58 - Comprendre la matière : notions de chimie et physique](#)
- >>> [Mémo 59 - Les éléments du vivant](#)
- >>> [Mémo 60 - La chimie inorganique et la vie](#)
- >>> [Mémo 61 - Les molécules organiques et la vie : les glucides](#)
- >>> [Mémo 62 - Les molécules organiques et la vie : les protides](#)
- >>> [Mémo 63 - Les molécules organiques et la vie : les lipides et les stérols](#)

- >>> [Mémo 64 - Les molécules organiques et la vie : les acides nucléiques](#)
- >>> [Mémo 65 - Les molécules organiques et la vie : les vitamines](#)
- >>> [Mémo 66 - L'organisation des cellules eucaryote animale et procaryote](#)
- >>> [Mémo 67 - Les échanges avec le milieu extérieur](#)
- >>> [Mémo 68 - Le métabolisme cellulaire](#)
- >>> [Mémo 69 - La vie des cellules somatiques et germinales](#)
- >>> [Mémo 70 - L'organisation tissulaire](#)
- >>> [Mémo 71 - La communication intercellulaire](#)

Semestre 1 - UE 2.2

Cycles de la vie et grandes fonctions

- >>> [Mémo 72 - Les niveaux d'organisation](#)
- >>> [Mémo 73 - Bases moléculaires de l'organisation du génome humain](#)
- >>> [Mémo 74 - Information génétique de sa conservation à son expression](#)
- >>> [Mémo 75 - Maladies génétiques héréditaires](#)
- >>> [Mémo 76 - Homéostasie : les concepts](#)
- >>> [Mémo 77 - Le milieu intérieur](#)
- >>> [Mémo 78 - Du neurone au nerf](#)
- >>> [Mémo 79 - Système nerveux central](#)
- >>> [Mémo 80 - Système nerveux périphérique](#)
- >>> [Mémo 81 - Système nerveux autonome \(SNA\)](#)
- >>> [Mémo 82 - Système endocrinien : les hormones](#)

- >>> [Mémo 83 - Système endocrinien : les glandes endocrines](#)
- >>> [Mémo 84 - Les rythmes biologiques](#)
- >>> [Mémo 85 - Téguments](#)
- >>> [Mémo 86 - Physiologie sensorielle](#)
- >>> [Mémo 87 - Le système squelettique](#)
- >>> [Mémo 88 - L'appareil musculaire : l'anatomie](#)
- >>> [Mémo 89 - Cellule musculaire striée squelettique et contraction](#)
- >>> [Mémo 90 - Physiologie respiratoire](#)
- >>> [Mémo 91 - Nutrition](#)
- >>> [Mémo 92 - Circulation sanguine](#)
- >>> [Mémo 93 - Fonction rénale](#)
- >>> [Mémo 94 - Réponses immunitaires](#)
- >>> [Mémo 95 - Grandes fonctions au cours de la vie](#)
- >>> [Mémo 96 - Glycémie](#)
- >>> [Mémo 97 - Les diabètes](#)
- >>> [Mémo 98 - Thermorégulation](#)
- >>> [Mémo 99 - Régulation de la pression artérielle](#)
- >>> [Mémo 100 - Régulation de l'équilibre hydrominéral](#)
- >>> [Mémo 101 - Régulation de la calcémie](#)
- >>> [Mémo 102 - Équilibre acido-basique](#)
- >>> [Mémo 103 - Hémostase](#)
- >>> [Mémo 104 - Stress](#)
- >>> [Mémo 105 - L'appareil génital masculin](#)

- >>> [Mémo 106 - L'appareil génital féminin](#)
- >>> [Mémo 107 - De la fécondation à la grossesse](#)
- >>> [Mémo 108 - La maîtrise de la procréation](#)
- >>> [Mémo 109 - La parturition et la lactation](#)

Semestre 1 - UE 2.10 Infectiologie, hygiène

- >>> [Mémo 110 - Les bactéries](#)
- >>> [Mémo 111 - Les Virus et ATNC](#)
- >>> [Mémo 112 - Champignons ou Mycètes](#)
- >>> [Mémo 113 - Parasites protozoaires et parasites animaux](#)
- >>> [Mémo 114 - Écologie microbienne](#)
- >>> [Mémo 115 - L'infection](#)
- >>> [Mémo 116 - Épidémiologie](#)
- >>> [Mémo 117 - Lutte contre l'infection : nettoyage](#)
- >>> [Mémo 118 - Lutte contre l'infection : antisepsie](#)
- >>> [Mémo 119 - Lutte contre l'infection : désinfection](#)
- >>> [Mémo 120 - Lutte contre l'infection : stérilisation](#)
- >>> [Mémo 121 - Précautions « standards »](#)
- >>> [Mémo 122 - Précautions « complémentaires »](#)
- >>> [Mémo 123 - Isolement protecteur](#)
- >>> [Mémo 124 - Hygiène du personnel soignant : tenue vestimentaire](#)
- >>> [Mémo 125 - Hygiène du personnel soignant](#)
- >>> [Mémo 126 - Hygiène des locaux](#)

>>> [Mémo 127 - Hygiène des dispositifs médicaux réutilisables](#)

>>> [Mémo 128 - Hygiène du linge](#)

Semestre 1 - UE 2.11 Pharmacologie et thérapeutiques

>>> [Mémo 129 - La chimie des solutions](#)

>>> [Mémo 130 - Généralités sur le médicament](#)

>>> [Mémo 131 - Voies d'administration des médicaments](#)

>>> [Mémo 132 - Formes galéniques des médicaments](#)

>>> [Mémo 133 - Pharmacocinétique](#)

>>> [Mémo 134 - Investigation pharmacocinétique](#)

>>> [Mémo 135 - Pharmacodynamique](#)

>>> [Mémo 136 - Effets des médicaments et variations](#)

>>> [Mémo 137 - Dosages et préparation](#)

>>> [Mémo 138 - Risques et dangers de la médication, la prescription](#)

Semestre 1 - UE 2.4 Processus traumatiques

>>> [Mémo 139 - La peau](#)

>>> [Mémo 140 - La physiologie de la douleur](#)

>>> [Mémo 141 - Les atteintes articulaires](#)

>>> [Mémo 142 - Les fractures osseuses](#)

>>> [Mémo 143 - Fracture de la clavicule](#)

>>> [Mémo 144 - Les entorses ou luxation acromio-claviculaires](#)

>>> [Mémo 145 - Luxation de l'épaule](#)

>>> [Mémo 146 - Fracture de l'humérus](#)

- >>> [Mémo 147 - Luxation du coude](#)
- >>> [Mémo 148 - Fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras](#)
- >>> [Mémo 149 - Fracture de l'extrémité inférieure du radius](#)
- >>> [Mémo 150 - Traumatisme des os du carpe](#)
- >>> [Mémo 151 - Traumatisme de la main](#)
- >>> [Mémo 152 - Fracture de l'extrémité supérieure du fémur](#)
- >>> [Mémo 153 - Luxation de hanche](#)
- >>> [Mémo 154 - Fracture de la diaphyse fémorale](#)
- >>> [Mémo 155 - Entorse du genou](#)
- >>> [Mémo 156 - Lésions méniscales](#)
- >>> [Mémo 157 - Fracture du genou](#)
- >>> [Mémo 158 - Fracture de la jambe](#)
- >>> [Mémo 159 - Entorse de cheville](#)
- >>> [Mémo 160 - Traumatisme du rachis](#)
- >>> [Mémo 161 - Définition, diagnostic, traitement du traumatisme crânien](#)
- >>> [Mémo 162 - Traumatismes thoraciques](#)
- >>> [Mémo 163 - Traumatismes fermes de l'abdomen](#)
- >>> [Mémo 164 - Plaies et syndrome compartiment de l'abdomen](#)
- >>> [Mémo 165 - Brûlures](#)
- >>> [Mémo 166 - Polytraumatisé](#)
- >>> [Mémo 167 - Traumatisme maxillo-facial](#)
- >>> [Mémo 168 - Traumatologie pédiatrique](#)

Tout le semestre 1

Sous la direction de Kamel Abbadi

Les auteurs

Priscilla Auddino
Jacques Birouste
Claire Chéret
Abdelkader Ferhi
Abd-Hak Ferhi
Karim Ferhi
Pauline Gardès
Pierre Jacquot
Christiane Joffin
Ingrid Joffin

Jean-Noël Joffin
Iman Laziz
Thibaut Lenoir
André Le Texier
Nicolas Meunier
Romain Mitre
Eric Rasolo
Amel Zehouane
Kamel Abbadi

Semestre 1 - UE 1.1 - Psychologie

- >>> [Mémo 1 - Psychologie et soin](#)
- >>> [Mémo 2 - Psychologie dynamique et personnalité](#)
- >>> [Mémo 3 - Soignés : psychologie dynamique](#)
- >>> [Mémo 4 - Soignants : psychologie dynamique](#)
- >>> [Mémo 5 - Psychologies pour soin](#)
- >>> [Mémo 6 - Attitudes psychologiques](#)
- >>> [Mémo 7 - Sensibilité pré-natale](#)
- >>> [Mémo 8 - Psychologie génétique](#)
- >>> [Mémo 9 - Psychogénèse et relations](#)
- >>> [Mémo 10 - Psychisme initial](#)
- >>> [Mémo 11 - Psychisme : construction](#)
- >>> [Mémo 12 - Psychisme : fonctionnement](#)
- >>> [Mémo 13 - Stade oral](#)
- >>> [Mémo 14 - Perceptions, Représentations](#)
- >>> [Mémo 15 - Psychomotricité](#)
- >>> [Mémo 16 - Sevrage](#)
- >>> [Mémo 17 - Stade du miroir](#)
- >>> [Mémo 18 - Premiers jeux](#)
- >>> [Mémo 19 - Progrès de première enfance](#)
- >>> [Mémo 20 - Socialisation](#)

- >>> [Mémo 21 - Enfance : Six, sept ans](#)
- >>> [Mémo 22 - Adolescence](#)
- >>> [Mémo 23 - Crise adolescente](#)
- >>> [Mémo 24 - Profil psychologique](#)
- >>> [Mémo 25 - Émotions](#)
- >>> [Mémo 26 - Sensations, Perceptions](#)
- >>> [Mémo 27 - Psychologie objective](#)
- >>> [Mémo 28 - Cognitivisme et personnalité](#)
- >>> [Mémo 29 - Attention, intelligence](#)
- >>> [Mémo 30 - Besoin, désir](#)
- >>> [Mémo 31 - Communication](#)
- >>> [Mémo 32 - Psychanalyse](#)
- >>> [Mémo 33 - Corps](#)
- >>> [Mémo 34 - Expérience des limites](#)
- >>> [Mémo 35 - Normalité, anormalité](#)
- >>> [Mémo 36 - Psychoses](#)
- >>> [Mémo 37 - Névroses](#)
- >>> [Mémo 38 - Identité](#)
- >>> [Mémo 39 - Relations sociales](#)
- >>> [Mémo 40 - Dynamique des groupes](#)

Mémo 1

Psychologie et soin

Le soin prend en compte les conduites et les pensées du malade. Il réagit à sa maladie et au dispositif visant sa guérison.

I ♦ Personnalité impactée

- Quand la personne subit une **altération de sa santé** sous le coup d'un accident, d'une maladie ou du vieillissement, elle modifie ses repères habituels d'existence :
 - changent les relations au corps propres, aux autres personnes et transforme l'image de soi. L'échelle des valeurs est bouleversée.
 - des traits du caractère modifient les rapports du malade : son comportement envers les soignants, son acceptation ou sa réticence à être traité, son engagement ou sa passivité.
- L'ensemble de la personnalité est concerné :
 - **cognition** : les savoirs, les doutes, les interrogations, les représentations ;
 - **vie affective** : les sentiments, les valeurs, les émotions, l'angoisse ;
 - **interactions** : les liens sociaux, les liens avec les objets, les rôles, les séductions ou les rejets d'autrui ;
 - **postures** : dépendance, soumission, infantilisation ou opposition, critique, agressivité, violence.

II ♦ Personnalité et maladie

- Confrontée à la souffrance, à des impressions nouvelles, à un statut de malade, à la dépendance physique et psychologique, la personne doit **se forger une nouvelle unité** (= identité). Le personnel soignant est sollicité, soit ouvertement, soit indirectement (= stratégies de régressions).
- Pendant cette phase de « réélaboration psychique » (= reconstruction psychologique par l'affectif et le cognitif) le malade est tourmenté, souvent anxieux, parfois angoissé. Il a toujours **besoin d'être rassuré et conforté**.
- Les réactions et les conduites du malade, ses initiatives, peuvent aider le soin ou au contraire peuvent l'entraver. D'où la nécessité d'un accompagnement psychologique attentif.

- **Psychologie dynamique** : partie de la psychologie qui étudie la personnalité, considérée en tant que système dynamique de coordination et d'unification des fonctions durables au long de la vie, avec :

- Ces constantes de base font le « caractère », qui détermine ce qui ne varie pas :

- ## II ♦ Combinaison inné / acquis

- bagage reçu de l'hérédité (inné), avec lequel elle traite l'environnement en s'y adaptant et/ou en le transformant,

- ### III ♦ Stabilité / instabilité du système personnalité

- les forces émanant de pulsions contraires sont synthétisées en projets harmonieux,
- facultés harmonieusement développées,
- personnalité harmonieuse, souplesse d'adaptation.

- composantes restreintes,
- gamme de facultés étroite,

- facultés malaisément disponibles : la personne traite mal les informations et rate son adaptation à la réalité,
- déséquilibre interne des composantes de la personnalité,
- personnalité rigide, voire psychopathologie.

Mémo 3

Soignés : psychologie dynamique

I ♦ Transformation des perceptions et des représentations

Toute modification de l'état de santé transforme **le regard** de la personne :

- sur l'environnement, qui apparaît comme résistant, à la situation comme étranger, comme indifférent voire comme adversaire du processus soignant ;
- sur sa personnalité, qui révèle qu'elle n'est qu'unité factice, qui perd des facultés habituelles ou qui découvre dans l'épreuve de maladie ;
- sur autrui, qui est désormais interprété tel un aidant un appui, ou un gêneur, voire un obstacle pour le soin ;
- sur son corps : la prise de conscience du mal est plus ou moins aiguë, acceptée ou rejetée par la personne.

Cela est fonction de sa souplesse, de sa qualité de personnalité.

Le corps devient un lieu nouveau, très proche ou très distant, lieu de représentations, nouvelles amies ou ennemies.

II ♦ Moyens de résilience

- **Personnalité harmonieuse** (système riche) réagit en pouvant faire appel à une large gamme de facultés de recours : contre l'adversité, ses défenses sont mieux mobilisables, ses ressources sont plus étendues, ses relations à autrui et à l'inconnu sont plus ouvertes et plus profondes, sa disponibilité à l'évènement du soin est plus large.
- **Personnalité en déséquilibre** est rigide (système pauvre), avec peu de recours adaptatif.
- Choc de la maladie : effondrement de la personne, qui n'a comme solution que de se replier sur sa souffrance et sur la douleur de ses manques à être, avec position dépressive et mise en dépendance d'autrui.

III ♦ Évaluation d'impact

- Psychologie dynamique : connaissance des façons de se mobiliser pour comprendre et agir.
- Rôle du soignant :
 - apprécier les ressources des constantes du système de personnalité sur quoi s'appuie la cohérence des personnes, en situation de choc de la maladie et de traitement.
 - apprécier l'impact des transformations de personnalité que provoque le nouvel état de maladie.
 - tolérer certains aspects de régression infantile amplifiés par la passivité à laquelle

oblige le repos et la dépendance au système soignant.

- tolérer certaines bouffées agressives ou dépressives qui manifestent la résistance du patient au changement qu'il subit.

- comprendre que chez le patient et ses proches, c'est la réalité psychique (= les représentations, l'imaginaire) qui prime sur la réalité objective.

Aide psychologique = réduire avec tact la part subjective de l'impact, au bénéfice de la connaissance objective et raisonnable.

IV ♦ Réponse au stress du malade

Sensation de désarmement face à l'agression, estimation de ne pas posséder suffisamment de ressources.

Attitude du soignant = calmer l'anxiété et rassurer sur la présence continue du système de soin, sur le suivi par une équipe compétente, par un réseau expert.

V ♦ Contribution au « coping »

Faire face, affronter.

Attitude du soignant = apprendre au malade à s'ajuster à la situation afin d'avoir des réactions en rapport objectif, à se méfier de ses dérives imaginaires, de ses « interprétations » trop subjectives.

VI ♦ Aide à résilience

Progression vers la résolution, voies vers des solutions

Attitude du soignant : dépasser la victimisation, responsabiliser, aider à trouver des soutiens objectifs.

Mémo 4

Soignants : psychologie dynamique

I ♦ Contribution des personnalités des soignants aux soins

- L'exercice des professions de santé met à contribution chaque personnalité, aux composantes plus ou moins harmonieuses, ainsi que **les interactions** entre personnalités,
- rôles et missions mobilisent originalement chacun(e), mais aussi **la dimension d'équipe soignante**.

Implication complexe :

Un ensemble de rapports s'établit entre les systèmes dynamiques des personnalités :

- entre les personnalités très diverses des soignés : des relations interpersonnelles ;
- entre les personnalités très diverses des membres d'une équipe : le jeu des relations interpersonnelles où s'engagent des liens affectifs, intellectuels, d'identification, de rivalité ;
- entre les acteurs du soin dans le cadre des impératifs de la méthode choisie par l'équipe ;
- dans le cadre des impératifs fixés par la hiérarchie institutionnelle pour remplir les missions du soin ;
- selon les **positionnements éthiques personnels et professionnels de la santé**.

Objectifs des connaissances psychologiques :

- contrôler les multiples dimensions de la relation soignant-soigné,
- savoir admettre quelque régression psychique chez tout malade confronté à l'épreuve et à l'angoisse,
- maîtriser la dynamique des relations interpersonnelles dans le but d'adapter le dispositif soignant à l'évolution de la santé du patient,
- savoir repérer et combiner les diverses forces composant une d'équipe d'intervention,
- détecter les insuffisances de relations, savoir corriger les dérives affectives et l'incompréhension.

II ♦ Équilibre et déséquilibre chez les soignants

♦ Harmonie

- Chaque soignant doit maintenir un double équilibre :
 - interne, entre les composantes de sa propre personnalité ;
 - externe, dans ses relations avec les malades et avec les équipiers.
- Maintenir l'équilibre sert de :
 - bon régulateur du **stress** généré par la condition soignante,

- antidote au risque de **burn out**.

◆ Dérèglages

- par réticences des malades, résistances au traitement pourtant efficace, régression psychologique nécessaire à leur maturation... patience du soignant mise à l'épreuve, épuisement,
- Par relations interpersonnelles mal ajustées avec équipiers ou avec hiérarchie, ou avec institution. Personnes en mal-être, fragilités individuelles.

◆ Régulation

- Par analyse lucide de la pratique. But : **être conscient des forces et fragilités de sa propre personnalité**, afin d'engager celle-ci dans le complexe soignant avec correction.
- Par régulation de service (ou d'équipe). But : contrôler les cohésions, diagnostiquer et corriger les déséquilibres.

◆ Crises

- Causes principales :
 - dérapages affectifs (entre collègues ou à propos de patients),
 - mauvaises lectures de situations,
 - interprétations erronées de paramètres,
 - confusions de rôles et de fonctions.
- La « relation soignante » se façonne en combinant quatre dynamiques :
 - la psychologie individuelle du patient ;
 - celle de chaque intervenant ;
 - celle du groupe des soignants ;
 - et la psychologie de l'institution.

Il faut de l'écoute, du tact, de la modestie et de l'ouverture à autrui.

Mémo 5

Psychologies pour soin

I ♦ Connaissances scientifiques indispensables pour comprendre et contrôler :

- **autrui en situation de malade,**
- **soi au travail,** avec personnalité sous tension par fortes pressions professionnelles conjuguées :
 - mobilisation continue pour les combats en faveur de la santé,
 - alerte permanente contre les risques d'aggravation, d'infection et de mort,
 - violence des chocs affectifs que constituent la souffrance, la perte, le deuil,
 - confrontation aux dures contraintes organisant les métiers de soignant,
 - extrême rigueur du contrôle des protocoles de soins ou des situations d'alarme.

II ♦ Domaines de psychologie scientifique utiles à pratique soignante

- **psychologie dynamique individuelle** = étude des composantes actives de chaque personnalité.
- **psychologie du développement** = compréhension de la construction et de l'évolution des comportements et des facultés intellectuelles chez enfance jusqu'à grande adolescence. Le processus de soin doit tenir compte qu'un enfant ou un adolescent n'ont pas les mêmes façons qu'un adulte – a fortiori un vieillard – de combattre contre l'adversité, de se battre pour la vie, de vouloir guérir.
- **psychologie cognitive** = manières de traiter les informations reçues de l'environnement, de prendre conscience des facteurs pour agir, de mobiliser les ressources intellectuelles nécessaires.
- **psychologie psychanalytique** = conflits internes de la vie psychique dus à des dérives inconscientes d'étapes mal assimilées du développement affectif et cognitif infantile.
- **psychologie sociale** = influences sur chacun des valeurs communes, traditions, règles de vie, groupes, par biais des rôles qu'il doit tenir et des identités qu'il doit assumer.
- **psychologie de la santé** = établir la coopération du malade pour qu'il mobilise ses ressources personnelles dans le but de contribuer aux soins et viser la guérison.

Mémo 6

Attitudes psychologiques

Une personne malade n'a pas à être réduite à un statut d'objet. Même affaibli, le malade reste un sujet à part entière à qui est due la considération.

I ♦ Respect

En parlant de lui en souffrance et en soin, même maladroitement, le malade **se fait sujet actif**, échappant à la situation d'objet passif.

Attitude du soignant :

- pas de rapport de dominant à dominé ;
- attitude respectueuse et polie ;
- attention bienveillante ;
- écoute de l'expression et de la demande ;
- pas de mépris même quand erreurs de jugements et ignorance.

II ♦ Écoute

L'écoute contribue à faire muter la douleur en souffrance (La douleur s'entend mais ne s'écoute pas).

Attitude du soignant : écouter l'expression de souffrance pour faire prendre du recul, aider à objectiver le mal pour mieux le contrôler.

L'expression écoutée de souffrance = un partage qui soulage, qui rassure.

Même une parole tâtonnante, cherchant à convertir la douleur en souffrance = gain vers un ressenti de mieux par le malade.

Deux obstacles à l'écoute authentique : le bavardage insipide, le camouflage en langue savante

III ♦ Empathie

Communication par participation émotionnelle mais qui maintient la différence entre interlocuteurs.

Attitude du soignant :

- les places et les rôles entre soignants/soignés ne doivent pas être confondus. Pas d'interférence entre vie personnelle et actes professionnels ;
- se méfier du piège de la demande angoissée etc.

Mémo 7

Sensibilité pré-natale

I ♦ Stimulation nerveuse par émotions maternelles

Premières bases du psychisme d'un enfant = interactions intra-utérines entre système nerveux du fœtus et mère, dès 4 mois après la conception.

Émotions de sa mère = vecteurs de stimulation nerveuse du fœtus

Via les émotions de la mère, le système neurologique du fœtus en activité crescendo jusqu'à la naissance, **capte et enregistre les variations d'humeur de la mère** selon ce qu'elle vit, ressent, pense, imagine, échange avec autrui.

Milieu utérin : envoie directement des stimuli : bruits, position, chocs, flux nourrissant, déjà traités comme informations par le fœtus.

II ♦ Premiers impacts des signes symboliques

Le comportement de la mère enceinte agit dans le cadre de règles sociales, de conventions culturelles, d'activités normées : il est soumis au formatage social, dont elle communique la sensibilité au fœtus.

- Fœtus impacté par les échanges qu'ont entre eux les membres du groupe où il naîtra.
- **À son insu, le fœtus capte l'impact des communications par signes symboliques** ; il en est façonné. Il enregistre les réactions maternelles aux paroles, aux morales, aux recommandations entendues, aux discours sur l'avenir de l'enfant et sur la place qu'on lui fera...
- **Le cerveau humain est préparé à développer plus tard la fonction symbolique** (langage) pour exprimer et échanger.

III ♦ Fœtus support du dialogue culturel

La nouvelle vie à naître, par son caractère mystérieux :

- Interroge la mère et la communauté sociale sur le phénomène de la vie : sur l'origine du monde, sur la mort, sur la destinée, sur le sens des phénomènes...
- Oblige à penser ce que l'on sait, ce à quoi l'on croit : réactive chez tous les réponses que proposent les philosophies, les religions, les cultures...
- Fait de l'enfant à naître un vecteur d'interrogations et de savoirs : en fantasmant sa naissance prochaine, le groupe social, la famille, la mère, sont obligés de formuler ce qu'on connaît et ce qu'on ignore de l'hérédité, des générations, de la descendance, du passé et de l'avenir...

Mémo 8

Psychologie génétique

Connaissance du développement psychologique du nouveau-né et de l'enfant.

I ♦ Développement

Se fait par étapes (sauts cognitifs) : chaque acquisition multiplie considérablement le potentiel pour les phases suivantes (par exemple savoir marcher debout libère soudain les mains, qui deviennent aussitôt des outils sophistiqués pour capter, façonner, s'approprier, manipuler, découvrir...)

II ♦ Invention du milieu

Contrairement aux animaux, le petit d'homme ne possède quasiment pas d'instinct susceptible d'assurer son développement.

Avec l'aide de ses éducateurs, il doit inventer son milieu, dont il assimile au fur et à mesure les caractéristiques, pour ensuite les penser et les utiliser à ses fins.

Démarche double : enfant s'adapte au monde ambiant, mais tout en le convertissant en milieu à vivre, chaque jour plus riche.

III ♦ Apprentissage

L'enfant apprend de mieux en mieux à dominer le milieu, jusqu'à le façonner selon ses besoins.

- La pensée est d'abord **opératoire** (pensée de l'action), puis elle se prend elle-même pour objet et devient une **abstraction réfléchissante** (intelligence abstraite, jeux intellectuels).
- L'évolution (la genèse) d'un enfant a été étudiée au XX^e siècle selon des **échelles de progression**, qui mettent en évidence les **progrès** neuromoteurs et intellectuels de l'enfant.

À retenir : les échelles de Wallon, Piaget, Gesell.

IV ♦ Progression

- Deux dynamiques combinées :
 - Un potentiel disponible inné stimulé et actualisé au fil de la croissance ;
 - des inventions d'adaptation de plus en plus complexes.

Mémo 9

Psychogénèse et relations

I ♦ Rôle des proches

- Indispensables à la survie du nourrisson et ensuite au développement de l'enfant, les proches :
 - apportent protection : fonction sécuritaire
 - stimulent : fonction d'animation
 - constituent des modèles à imiter : fonction d'attraction
 - élèvent l'esprit : fonction d'apprentissage
 - encouragent aux audaces : fonction de libération
- Leur apport éducatif rate quand les proches angoissent, apeurent, sont passifs, ne stimulent ni n'ouvrent l'esprit, entravent les audaces, sont indifférents à l'enfant.

II ♦ Interdépendance du cognitif et de l'affectif

Les proches apportent au bébé des perceptions et des informations qui touchent tout autant son affectivité que son appareil cognitif, outils avec lesquels il :

- perçoit les obstacles à ses besoins,
- recherche des solutions pour apaiser les tensions,
- tâtonne pour construire des réponses.

Les démarches mentales ne sont jamais uniquement intellectuelles. Elles sont inextricablement liées aux relations affectives nouées avec les éducateurs (influence des encouragements, des récompenses, des manifestations de sécurité et d'amour – ou non).

III ♦ Psychogénèse

Construction de ressources mentales et de méthodes d'action est autant faites d'images affectives (sensations, émotions, liens) que d'images cognitives (représentations et abstraction, raisonnement).

IV ♦ Climat éducatif

Positif et sécurisant = favorable à progrès. Mais néfaste = progrès lents ou déficiences définitives.

Conclusion : intelligence, psychomotricité et personnalité se structurent progressivement en un potentiel qui a **besoin d'affection**, pour être converti en facultés.

Mémo 10

Psychisme initial

Les psychologues mettent à jour les premières phases du fonctionnement psychique en étudiant le nourrisson (« bébéologie »).

I ♦ Observation directe de nourrissons

- **Brazelton** (USA, années 1960-70) = rôle positif de la précocité et intensité des stimulations : des bébés très stimulés par leur mère pendant leur tétée auront plus tard un meilleur développement et des performances supérieures aux bébés pas stimulés.
- **Bowlby** (GB, années 1960-80) = rôle positif de l'attachement à la mère pour construire la confiance en soi, base de l'apprentissage des conduites par imitation.
- **Montagner** (Fr, années 1980-90) = rôle très précoce de l'atmosphère maternelle sur l'élan de vie : la sensation de contact de la peau et le repérage des positions du corps maternel, en se répétant, structurent la perception du bébé et impriment ses premières impressions durables.
- **Imagerie cérébrale** (contemporaine) = par stimulation intense du nourrisson, modification de l'architecture fonctionnelle du cerveau.

II ♦ Psychanalyse

- Observation indirecte via la cure = retours de mémoire archaïque des relations bébé-mère au cours de psychanalyses.
 - Levée du refoulement = remémoration des états psychiques vécus en tant que nourrisson (voir fiches sur [Psychanalyse](#)).
- Protégé par le cadre du transfert au psychanalyste, le patient laisse venir de très anciennes impressions.
- Pas de relativité = sensations intenses de fusion, d'état de grâce, d'enveloppe protectrice ; alternance brutale avec tensions extrêmes, douleur, terreur.
 - Pédo-psychiatres psychanalystes célèbres : **Winnicott, Lebovici, Dolto**

III ♦ Extrapolation

- Dédutions à partir d'états régressifs psychopathologiques : délires, productions brutes, conduites régressives retrouvant des attitudes infantiles et des émois archaïques au cours d'épisodes psychiatriques.

Mémo 11

Psychisme : construction

I ♦ Psychisme : vie mentale

Modèle tiré de la psychanalyse (Freud), **progression par étapes de la construction mentale** :

- démarrage à des traces d'impressions (étapes 1, 2, 3),
- passage à des images uniquement individuelles (étapes 4 à 10),
- puis échange de signes avec autrui (étapes 11 et 12),
- construction d'une pensée partagée (13) qu'on appelle « culture » = construction d'une réalité collective, avec ses images, ses croyances, ses savoirs (mentalité collective) pour tenter de connaître et de maîtriser le réel (qui reste l'inconnu, qui échappe, qui frustre, qui fait manquer, ...).

II ♦ Étapes

- 1 Rythme tranché de tétés et de tiraillements de faim = impressions opposées = traces vives de mémoire d'états de réplétion ou de douleur = **premières images** de bien-être ou de mal-être.
- 2 Sucction + atmosphère maternelle = images précises de **bien-être**, à répéter pour le retrouver.
- 3 Suçoter + images = **moyen de faire surgir** le bien-être, de calmer la faim, par répétition d'images.
- 4 Images = **moyen de patienter**, images de bien-être sont appelées en renfort contre tout manque.
- 5 **Fantasmes** = montages imagés pour répondre aux divers manques ressentis : chacun se fait ses image pour s'illusionner.
- 6 Extension de l'**imaginaire** = pallier les manques réels par la puissance psychique.
- 7 **Principe de plaisir** = fantasmes et rêveries, de l'imaginaire absolu, axe le psychisme.
- 8 Réalité = images **tenant compte du réel** en l'intégrant, en assimilant ses contraintes, en le modifiant pour qu'il soit contrôlé et utile.
- 9 **Principe de réalité** = tout ce qui est imaginé (premier axe psychique) n'est pas possible. Il faut tenir compte des contingences ; il faut accepter la limitation du désir.
- 10 **Imaginaire** = les associations d'images tendant au plaisir en niant le réel.
- 11 Images partagées à plusieurs en communiquant par signes et façonnant ainsi un imaginaire commun.
- 12 Signes = langage = symbolique = un psychisme régulé par les règles du groupe.

- 13 Psychisme réglé par la langue = **pensée** (chacun pense seul ... mais avec les mots de tous).

- 14 Action concrète d'apaisement du besoin = sortir en partie de l'imaginaire, se frotter ensemble au même réel, lequel est façonné en réalité pensée ensemble : **connaissance de notre monde**.

Conclusion : **le modèle montre qu'on passe d'un psychisme imaginaire à un psychisme symbolique (commun), qui permet de construire la réalité collective** (un réel assimilé mais influencé par les attentes imaginées par chacun et par la communauté sociale). **La culture du groupe = civilisation, savoirs partagés.**

- **Science moderne = complexité** (fin XX^e, début XXI^e)

milieu et potentiel mental s'inter-structurent -et se complexifient- réciproquement : il n'y a des facultés que si elles sont stimulées et il n'y a de potentiel que s'il est capté par des facultés et réalisé dans l'environnement.

- « **Cloud** » = **en nuée**. Psychogénèse pas vue comme développement linéaire d'aptitudes, mais en inter-structuration complexe : plasticité du système neuromoteur pour essayer des solutions, qui enrichissent toujours davantage la disposition du cerveau biologique, qui se complexifie, exercice après exercice, apprentissage après apprentissage.

Conclusion

Pas de limite à cette progression en nuage qui – non linéaire – se fait dans de multiples directions de sens : l'intelligence enfantine se nourrit de son progrès, transpose le connu d'un champ d'application vers d'autres = **transfert d'apprentissage**.

La neurobiologie et la neurochirurgie contemporaines découvrent actuellement la plasticité du cerveau : en cas d'empêchement (tumeur, lésion, trauma) des activités et des savoirs naguère assurés par des zones du cortex cérébral sont relayées et prises en charge par des faisceaux nerveux et des zones disponibles. On ne connaît pas actuellement de limites à cette capacité du cerveau.

Seul le corps, aux aptitudes limitées pour appliquer le savoir, freine l'expansion prodigieuse de nos capacités à imaginer, à réfléchir, à transposer.

Mémo 12

Psychisme : fonctionnement

Selon psychanalyse (Freud)

I ♦ Dynamique psychique

La satisfaction d'un besoin s'accompagne d'un plaisir. Le sujet humain « prélève une prime de plaisir » à chaque tension/détente de l'organisme. Peu à peu le bébé parvient à isoler ses primes de plaisir et il les vise pour elles-mêmes. Son énergie est la libido (= sexualité initiale des primes de plaisir).

Le psychisme est actif (vie mentale), car il correspond à la recherche permanente de plaisirs : soit pour en reproduire d'anciens, soit pour en inventer de nouvelles sources (les désirs). Le moteur psychique (fait mental), fonctionne à l'énergie du désir, contrairement à l'animal qui en reste au besoin.

II ♦ Clivage psychique

Tendance à s'illusionner résiste farouchement.

Malgré progrès du développement de l'enfant qui grandit et tient compte de mieux en mieux des autres (langage) et du réel (réalité partagée, culture), principe de plaisir ne renonce pas à halluciner le bonheur du plaisir facile.

Le psychisme est obligé de se partager ; il y a « clivage » entre deux registres mentaux :

- le **conscient** = intègre lucidement les représentations de réalité = psychisme réaliste, évolutif,
- l'**inconscient** = s'obnubile au plaisir primaire des pulsions = psychisme irréaliste, blocage.

III ♦ Conflit psychique

Dès l'apparition d'un besoin, se crée un rapport de forces entre facultés mentales réalistes et pulsions inconscientes allant à la facilité d'illusion.

Pourtant l'ex-confortable devient néfaste = inadaptation, pas de progrès, irréalisme, isolement.

Choix difficile, mais impératif du refoulement (vie en société = censure de l'inconscient jouissif).

Mais images refoulées, commodité illusoire, luttent toujours contre leur refoulement, **cherchant à resurgir hors la loi pour faire plaisir.**

Homme normal = constitué par ce **conflit psychique permanent.**

Mémo 13

Stade oral

I ♦ Selon psychanalyse :

- muscles succion, muqueuse buccale = excitation rythmique de tétée = plaisir,
- suçoter et mastiquer sans nourriture = première libido étayée sur tétée,
- hallucination imagée = vécu apaisant, protecteur, généreux,
- fantasmes de mère nourricière = éternellement disponible.

II ♦ Donald Winnicott

- fantasme bon sein = tactique de leurre imaginaire pour patienter.

III ♦ René Spitz

- échanges de sourires pendant la tétée = fusion avec mère,
- ratés et tâtonnements sur mamelon = sensation d'extérieur résistant à fusion maternelle,
- soustraction du sein réel de la mère réelle = chez le bébé un vécu de frustration, oscillant entre le désir de maintenir l'illusion et la peur qu'une puissance inconnue le prive définitivement du plaisir,
- découverte d'étranger, d'inconnu = gêne la fusion, fait peur, colères nourrisson,
- expression de refus, de fermeture contre mauvais intrus empêchant fantasme bon sein,
- prémisses perception de différence, de capacité à s'opposer, d'altérité.

IV ♦ Mélanie Klein

- fantasme du mauvais sein = quand fantasme du bon sein est inefficace pour calmer longtemps la faim, un sein tyranique le remplace,
- fantasme mauvais sein = quand idéal fusionnel inatteignable et caduque,
- phase dépression = ne plus avoir d'envie ; passivité d'évitement du tyran.

Chez nourrisson, fabrication et fonctionnement du psychisme = arme contre frustration à double tranchant :

positif = c'est une invention un moyen mental de dépassement du manque,

négatif = risque d'enfermement dans l'illusion fusion et cocon (se couper du réel).

Mémo 14

Perceptions, Représentations

I ♦ Perception des temporalités

- mémoire d'objet disparu et reconnaissance au retour = alternance présent/passé.
- attente du retour = futur.
- perception durée d'attente = présent.
- perception variations perceptives = présent intégrant des passés.
- perceptions transferts utilisations et transferts plaisirs = présent intégrant des passés et des futurs.

II ♦ Évolution des représentations

Cognition = représentations d'espace et de temps, puis d'objets remplacent les perceptions immédiates de temps, d'espace et les fantasmes (illusions)

Extérieur = dépassement fantasme fusion = réel externe est agressif ; ou il répond mieux au besoin que les images

Stabilité du monde environnant = malgré absence perceptive immédiate **il y a un monde dehors**. Entoure, presse, interagit, possède un potentiel d'action (positif ou négatif, aidant ou agressif), il apporte ou prive.

III ♦ « Fonction alpha » maternelle

- Psychanalyste W. Bion = grand rôle joué par mère comme fonction d'aide = structuration perceptions et représentations de base par :
 - discours nommant temps, durées, patience, retours, cycles,
 - discours nommant choses apparaissant, disparaissant, rappelées,
 - mots disant des rapports,
 - appels, rappels, attention, surprises,
 - jeux permutant les objets,
 - jeux interprétant émotions, affections,
 - jeux inversant des rôles.

Aide indispensable auprès bébé pour lancer traitement cognitif organisation de réalité et supplanter imaginaire exclusif.

Important : réalité cognitive et réalité imaginaire resteront en concurrence pour répondre à un besoin

Mémo 15

Psychomotricité

- *Dépassement fusion imaginaire par progression neuro-musculaire.*
- *Découverte active du monde environnant : manipulations-gestes-déplacements-idiocinésie.*

Biologie + psychosociologie = élan naturel, progrès favorisés ou inhibés par atmosphère entourage

◆ Repères clés

Semaines :

- 16 : coordonne gestes pour saisir objet intéressant.
- 24 : geste de marche si soutenu mais ne tient pas droit.
- 32 : position assise.
- 32 : prise objets en pince volontaire par opposition pouce-index.
- 36 : se déplace seul (rampement postérieur ou quatre pattes).
- 40 : geste d'au revoir volontaire et applaudissement sur commande.
- 48 : tourne correctement pages de livre et montre images.
- 48 : équilibre droit, marche.
- 60 : désigne index tendu objet lointain d'intérêt.

Quotient développement (QD) = AM/AR (âge de maturité atteint sur une échelle) / âge réel)

◆ Progression

- 1 Phase de **sensori-motricité exploratoire** = sensations emmagasinent informations, enrichissent mémoire.
- 2 Phase **perceptivo-motrice** = construction connaissance d'objets = répétition perceptions et apprentissages forment perception réalité.
- 3 **Essais et erreurs + répétition expériences** = relations d'objets, lien cause-effet = intelligence situations.
- 4 **Amorce gestes symboliques** par association mouvement = signe, geste = intention = expression volontaire.
- 5 **Motricité maîtrisée**, déplacements coordonnés vers but.

Hospitalisme = René Spitz = **apathie dépressive** d'enfants privés de maternage et de stimulations, troubles du développement psychomoteur.

Mémo 16

Sevrage

Psychologie : mutation psychique délicate = changement de condition d'élevage, fin de fusion.

État crise : angoisse d'abandon, crise abandonnique, résistance au changement, colères.

I ♦ Objet transitionnel

- **pour se protéger**, contre douleur rupture et perte de protections, l'enfant crée un artifice de continuité = recherche sécurité = support de transition = mi-réel et mi-imaginaire. En cas de maladie ou d'hospitalisation, le recours à l'objet transitionnel est fréquent (régression psychologique).
- **objet bi-valent** = reste au contact (aspect fusion) pour maintenir quand même succédané fusionnel malgré perception de réalité (aspect abandon),
- **types objets** : nin-nin, doudou, poupée froissée, fétiche, peluche sale, mouchoir baveux...
- **fonction médiatrice** : tel un cordon imaginaire, l'objet transitionnel prolonge encore le contact et la proximité du corps maternel. Le jeune enfant s'en sert dans des situations inquiétantes : garderie, école, hôpital, voyage, crainte d'abandon (séparation, divorce, décès, maladie...).

II ♦ Artifice « magique »

- efficace pour sortie petite enfance.
- durable à vie dans inconscient.
- réutilisé chez adulte en situation de peur = recours utile en situation maladie ou soin (formes habituelles : emporter avec soi un fétiche, s'entourer de signes familiers, de photos, de numéros de téléphone).

Conduites « magiques » de type « transition » = rituels habituels pour retrouver confiance, appeler et rappeler pour s'assurer présence soignant, se fabriquer routines, s'appuyer sur convictions internes.

Donald Winnicott = conséquences du sevrage sur psychisme =

- fonction d'objet transitionnel à respecter pour éviter traumatisme coupure et sentiment abandon,
- fonction positive de dépassement crainte pour trouver confiance,
- **confiance (en soi, en autrui) résulte transition souple** : grâce à cet appui (conviction de force malgré obstacles, savoir gérer frustrations) qui sera progressivement symbolisé s'installe audace aventure et goût découverte.

Mémo 17

Stade du miroir

- **6 à 8 mois** = reconnaissance reflet de son corps dans miroir = séparation définitive d'autrui = **base d'identité propre**.
- **Nécessité validation par tiers aimant/aimé (sécurité)** = cautionne équivalence image spéculaire = **corps vu par autrui = corps de soi**.
- **Rapport constant à image de son corps dans miroir** = support continu pour unifier personnalité :
 - image soi = fixe image **auteur sujet** des besoins, des aspirations, des idées, des pensées, des désirs ;
 - image soi = fixe soi en tant qu'**objet d'autrui** = impact leurs discours et leurs attentes ;
 - image soi = fixe **cible visée** par amour mère, amour autrui, attentes sociales, sujet de société.
- **Reflet signe = puissance du soi ou doute de soi** = signe véridique ou signe trompeur ? Force ou faiblesse? « Je est un autre » ?
- **Narcissisme** = création Freud suite mythe grec Narcisse = base de l'amour de soi, mais quand exagéré : noyade, perte de moral dans passion de soi.
- **Positif** : phase indispensable développement = estime de soi, confiance en soi, force personnelle ;
- **Négatif** : quand enfermement dans imaginaire toute puissance, surestimation de soi = piège, déviance, égocentrisme.
- **Crises adolescente**
 - Quête angoissée d'authenticité Excès de confiance en soi ou perte absolue de confiance.
- **Pathologie**
 - **Jalousie** = accuse rival mieux loti, meilleure image, mieux satisfait dans son rapport à soi-même ;
 - **schizophrénies** = peur de l'image, perte de reconnaissance, perte confiance en l'unité, aliénation à autrui ;
 - **paranoïa** = remplace image faible par caricatures compensatrices : figures de juge, de redresseur de torts, de professeur, de chef, de patron ;
 - **toxicomanie** = avec faible estimation de soi, toxique remplace image falote par hyper-sensations.

Mémo 18

Premiers jeux

I ♦ Font s'esclaffer :

premiers jeux avec formes du corps = chatouilles, geste soudain, suspension surprise, exclamations répétées, secouer, gigoter...

II ♦ Font rire :

- **premiers jeux avec formes perceptives et mentales** = apparition/disparition/retour, appels et retours, lancer/tomber/récupérer/relancer/retomber, réactions fausses, erreurs voulues...

- **jeux avec formes concrètes ou avec formes mentales :**

Jeux formels d'alternance, de réciprocité, d'anticipation, de rupture de cohérence, de surprise, de combinaisons multiples, de faire semblant, de recherche, de découverte, d'application logique, de décalage logique, de transformation, de reconnaissance de formes, de mime de formes, de transformations, de maquillage de formes, de déguisements de formes...

III ♦ Apprentissage symboles

= formes, couleurs, matières s'opposant ne sont pas prises pour elles-mêmes mais pour signes (tu es représenté par pions ronds bleus, je le suis par plaquettes jaunes).

Rire = provoqué par **décalage** entre réel et représentations (socles du signe symbolique) = signes de souplesse mentale = des facultés abstraction.

Rire = signe de personnalité à **multiples facultés** = plusieurs registres d'action/réaction sur monde.

Rire = soi allège dépendance au besoin, s'écarte du réel.

Jeu = recul = relativisation sensations-perceptions-besoin = **spectacle plaisant du monde et de soi**.

Jeu = premier apprentissage de domination des formes.

Règle du jeu = première intégration des règles sociales, des formes interdiction, obéissance.

Règle du jeu = intégration de l'autre, **respect pouvoir d'un autre sur besoin propre, du droit** = début abstraction du tiers = de l'arbitrage = du jugement par autrui.

Mémo 19

Progrès de première enfance

I ♦ Langage

Apprentissage parole = imitation des flux parlés ambiants.

Progression : gazouillis-babil-intonations, découpes d'ensembles signifiants, syllabes-mots-verbs, deux mots, temps de verbes, courtes phrases.

- 7 mois = syllabes nettes avec consonne+voyelle (ba, pa, ta, ka...).
- 9 mois = syllabes répétées (ma-ma, pa-pa...).
- 12 mois = résumé proposition par deux syllabes ou trois (ya-out, do-do, ga-to-amoi, pa-timam...).
- 15 mois = courtes phrases descriptives (dans l'eau canards, parti au travail, mange le chien...).
- 2 ans et demi = phrases correctes sur mélodie imitant l'adulte.
- 3 ans = temporalité des verbes indicatif correcte, structure du récit en place.
- 3 ans = conversation avec adulte, expression volonté propre.
- 4 ans = expression pensée, premier dialogue.

II ♦ Mobilité

- 16 mois = marche sans aide.
- Marche et course = bras et mains libérées = élargissement, pratique exploratoire = agilité, curiosité.
- 18 mois = habillage, déshabillage sans bouton ; toilette ; manger, boire, se servir réfrigérateur.
- 3 ans et demi = première autonomie domestique ; accès dessins géométriques ; bonhomme têtard.

III ♦ Propreté

- contrôle sphincters de déjection en fin de deuxième année-début troisième.
- accès à responsabilité de soi, conforte unité personnalité, accès statut de « grand », fierté.
- psychanalyse : **stade anal** = plaisir à rétention/expulsion selles = conscience d'échange = importance de volonté personnelle = valorisation de production.

Possibilité crise = **affrontement imaginaire au pouvoir parental** = chantage à production, conflit éducatif, grève du zèle, opposition butée, rapport de force, spirale violence,

dérapiage.

Incompréhension réciproque = **crise du désamour**.

Mémo 20

Socialisation

Trois à six ans = installation du tiers social, apprentissage des règles.

I ♦ Règles

Du groupe, du jeu, d'hygiène, d'échange = vie de groupe famille et voisinage, vie école, vie loisirs, règles de circulation, règles des échanges (commerce, don, dette, cadeau...).

II ♦ Nourriture

Habitudes culturelles, approvisionnement, cuisine, repas = goût socialisé.

III ♦ Toilette

Conscience du corps et socialisation :

- par rituels lavage, parfums, coiffure, esthétique, modèles, publicité...
- jeux de poupée, de rôles, de faire semblant, de batailles, de métiers...
- habillement, modèles publicitaires, personnages télé, légendes, histoires...

IV ♦ Modèles adultes environnants

Vêtements sportifs, uniformes, déguisements, habits parents.

V ♦ Identification rôles adultes

Via proches ou idéalisés = parent, fratrie, imageries sociales rôles héros (métiers, champions, stars, animateurs, chanteurs, jeux vidéo, dessins animés...).

VI ♦ Apprentissage des signes culturels

- Codes = pouvoirs, attitudes, gestes, autorisations, interdits, personnages, richesse.
- Institutions sociales = soin, nourriture, instruction, mariage, famille, profession, club...
- Découpages société = peuples, ethnies, classes, traditions, religions, possédants...
- Fondation échanges autrui = conscience bénéfice solidarité, priorité relations sociales
- Psychanalyse : théorisé par Freud et Lacan

castration par symbolique = interdit retour à dyade fusionnelle

complexe Œdipe = prépondérance fonction paternelle qui sépare définitivement mère = suprématie principe réalité. Dans inconscient perdure fantasme fusion mère archaïque, désir meurtre père castrateur.

L'enfant apprend les formes d'échange et les formes de vie en société. Il identifie les

notions de loi, d'arbitre, de respect des formes ou de la transgression. Il découvre le juste et l'injuste, la justice et la réparation, les codes de valorisation et de sanction.

VII ♦ Imitation

- l'enfant est très attentif au fonctionnement du groupe, dont il observe les interactions. Il imite attitudes et expressions de ceux qui lui paraissent obtenir un bénéfice manifeste de par leur comportement : leaders par puissance physique ou morale du « chef » ; avantage du rôle d'amuseur ; posture décalée de l'intello ; talent du débrouillard, etc.

Mais aussi pour un bénéfice secondaire plus discret : protection, affection, recours, partage des risques etc. L'enfant fait très tôt et très vite l'apprentissage des hiérarchies et des fonctionnements des groupes sociaux. Il les limite, en en testant sur lui les avantages et les inconvénients de la panoplie des rôles et des personnages.

VIII ♦ Conditionnement

- socialisation par répétition de consignes, par conditionnement via des renforcements par approbations-récompenses ou désapprobations-punitions.

IX ♦ Sens moral

- les agents principaux de socialisation (famille, école, religion) donnent des règles de vie.

X ♦ Autocontrôle

- mise en place du Sur-moi, instance psychique intime contrôlant la conformité des désirs personnels aux règles morales.

Mémo 21

Enfance : Six, sept ans

I ♦ Accès au savoir

- Syntaxe en place, temps verbaux maîtrisés, capacité récit avec plusieurs personnages.
- Attention, concentration, mémorisation excellente.
- Patience : gain de privation immédiate pour bénéfice ultérieur.
- Première sensibilité **aux lois** faisant fonctionner un système.
- Première **vision systémique** : monde = vaste, peuplades, éléments, météo, techniques.
- Goût pour collections, trésors, catégories.

II ♦ Goût des règles

- Jeux.
- Morales.
- Constructions.
- Habitudes.
- Sensibilité au Droit.

III ♦ Goût imitation

- Savoir faire comme parents, comme grande fratrie, champions, héros, stars.
- Pouvoir faire seul inspiré des modèles.
- Accès maîtrise soi par identification grands (idem = même).

IV ♦ Symptômes de troubles de conduite = ratés éducatifs

- Égocentrisme, impatience, colères, agitation, inattention, instabilité, pas intérêt pour monde, pour informations, pour penser.
- Repli sur soi, peu sociabilité, non respect règles, tricheries.
- Tentatives chantage affectif, tentatives destruction d'ordre, méfiance adultes.
- Régressions psychiques vers conduites bébé, abandonnisme.

Mémo 22

Adolescence

Installation appareil génital = ruptures psychiques = rééquilibrage personnalité.

I ♦ Radicalités

- **Goût activités corporelles puissantes** = sensations fortes.
- **Goût symbolisation et abstractions** = affichage signes = caricatures = exposition forcée = démonstrations spectaculaires = changements brutaux conduites et idées.
- **Goût raisonnement** = pouvoir manier signes = pouvoir intellectuel, séduction des pensées radicales, idéaux, enjeux politiques tranchés.
- **Pensée alternée :**
 - **réassurance** = cadre conformiste, mode, bande, schémas simplistes = identique autres jeunes = se fondre, être confondu ;
 - **audace** = recherche position personnelle = originalité = pensée neuve = fierté revendication = être remarqué, se distinguer.

II ♦ Monde à inventer

- Découverte mystères de sa sexualité et du sexe opposé
- Découverte amour, jeux de séduction : valorisation personnelle
- Découverte responsabilité personnelle
 - perspective procréation, rôle familial ;
 - créativité, initiatives ;
 - pouvoirs personnels de personnalité originale ;
 - pouvoirs citoyens ;
 - systèmes solidarités protections sociales ;
 - enjeux protection sociale, protection planète, causes humanitaire, causes politiques.
- Découverte potentiel personnel
 - valeur travail, valeur économique, valeur études, valeur corporelle ;
 - **valeur communication** = réseaux sociaux, jeux, musique, chant, danse, expressions, écriture ;
 - **pouvoir d'invention, transformation** ;
 - **expériences maniement pouvoir** (groupes, amitiés, flirts, bandes, institutions, famille, associations).

Mémo 23

Crise adolescente

Les modifications personnelles et relationnelles entraînent la crise de personnalité.

I ♦ Oscillations dans les choix

- la **recherche inquiète** du style de personnalité provoque des pics de traits opposés. Les fluctuations vont de la rusticité au maniérisme, du brut au raffiné.
- les **tâtonnements d'affirmation du soi poussent à s'afficher en personnages caricaturaux**, alternent le désir de choquer et la peur d'être remarqué.
- **tests** :
 - **tester les milieux, se tester au milieu** : essais pour se découvrir et choisir ;
 - **provocation** : outrances pour attirer ; remarques, réactions, attirances, répulsions ; pour ressentir sa propre liberté ;
 - **tester forces** : corporelles, mentales, de caractère, d'intellect ;
 - **tester limites** : dans des situations extrêmes, parier, défier le hasard, braver la destinée.
- **sautes d'humeur**, de rôles, de valeurs, de relations : se trouver via la variété

II ♦ Vulnérabilité

L'égoïsme engendre un vécu problématique.

- **phase de grande susceptibilité**, avec blessures narcissiques de l'« écorché vif », **anxiété d'un questionnement infini**, avec isolement fier.
- **phase de quête de sécurité** : se fonde dans normes de groupe, avec demande de protection et **mise en dépendance d'un chef** (risques d'aliénation à sectes, amitiés fusionnelles, gourous, bandes, escrocs).
- **phases enthousiastes** pour **projets**, relations, initiatives, découvertes, passions.
- **phases dépressives** avec **repli, mépris, dégoût, refus, isolement**.
- **audace** : l'adolescent en crise est souvent poussé par son égoïsme. Poursuivant ses illusions sans trop tenir compte des contingences de la réalité, fort de ses projections sans la régulation de la réalité, confiant en sa puissance récemment découverte aux triples dimensions du physique, du mental et de la séduction, il a l'audace enthousiaste de la nouveauté. Faire du neuf, changer la vie, révolutionner.
 - S'il combine à cette audace galvanisante une intelligence des réalités qu'il assimile peu à peu, il sera un créatif, un inventeur, un acteur efficace.
 - Mais s'il ne s'agit que de rêveries et de répétition d'hallucinantes satisfactions (avec ou sans appui de substances toxiques) alors l'égoïsme se révélera être une inhibition : le

jeune ne progresse pas, il ne « découvre » pas le monde ; il restera victime de ses fantasmes.

III ♦ Résolution normale

- Passée la crise, l'intelligence et l'affectivité se combinent pour de meilleurs équilibres : celui des tendances internes ainsi que celui des relations sociales.
- Les rôles organisateur et régulateur des institutions sociales sont reconnus et, en conséquence, l'adolescent se plaît au lycée, en équipe sportive, en club, en groupes divers, pour pratiquer et partager « une même passion ».
- La critique est désormais constructive ; il ne s'agit plus de juger caricaturalement autrui pour le rejeter ou pour l'imiter ; il faut aussi s'apprécier soi-même correctement et en arriver à évaluer son propre potentiel ; cela se fait en le frottant aux autres et aux règles de la vie en commun, celles de la famille d'abord, et puis celles de groupes et de communautés de plus en plus extérieurs aux habitudes de l'enfance.

IV ♦ Défaillances plus durables

- **Conduites délinquantes** : quand prédomine le désir de toute puissance sans l'épreuve de réalité et la soumission aux règles sociales de l'échange.
- **Autodestruction** : par sentiment d'impuissance à trouver hors enfance un nouvel élan de vie. Le corps nouveau est violenté, détruit.
- **Défaut d'hygiène, zonage** : le mal-être est rabattu sur le corps, sur la conduite, sur la fuite en avant hors conventions (= marginalisation).
- **Troubles graves de l'alimentation** : ils sont les avatars de troubles déguisés de l'adaptation à la sexualité adulte.

Mémo 24

Profil psychologique

Décrire une personnalité se fait à partir :

- *d'observations du comportement,*
- *d'entretiens à propos des goûts, des priorités pour agir, des valeurs personnelles, des conflits intra et inter personnels,*
- *de méthodes pour capter les manières de réfléchir et de traiter les informations,*
- *de méthodes pour capter la vie fantasmatique et imaginaire, ou le sens des réalités et la gestion des frustrations.*

Il est convenu de nommer « tests psychologiques » le matériau utilisé par ces méthodes. L'expression « profil psychologique d'une personne » désigne la synthèse de la description de la personnalité de quelqu'un. Ce profil résume les points de l'observation, les données clés de l'entretien et les résultats des principaux tests psychologiques.

I ♦ Tests de personnalité

- Des situations fictives pour faire exprimer les façons de réagir et agir.
- Pas de réponse juste = chaque réponse éclaire sur manières de comprendre et de s'y prendre.
- Éclairages sur utilisation de matériau et mécanismes psychiques dans domaines :
 - Sensations ;
 - Émotions ;
 - Affections ;
 - Imaginaire ;
 - Symbolique ;
 - Cognition.

♦ Questionnaires

= enquêtes avec questions fermées ou ouvertes pour inventaire des pensées et conduites, des représentations de soi en situation (d'exécution, de production, de relations, de choix...).

♦ Tests projectifs

= matériaux peu structurés, scènes ambiguë, situations floues.

- Appréciation psychologie individuelle et intimité psychique.

- Manière de structurer le flou = image du travail psychique = expression de la dynamique mentale.
- Artifice pour révéler les relations au monde et avec soi-même.
- Méthodes pour investiguer les opérations de cognition, de conscience, de l'inconscient, des pressions fantasmées, des conflits psychiques intimes de chaque personne.

Exemples : Rorschach (taches d'encre), Patte Noire (dessins d'une famille en situations).

II ♦ Tests de comportement

Ils révèlent les manières de s'organiser pour réfléchir, calculer, agir (= organiser sa pensée), ou d'organiser l'existence au mieux de ses intérêts (= traitement des problèmes existentiels). Ils sont standardisés par échantillons de populations et ils permettent ainsi de repérer si une personne correspond à la loi normalisée (statistique) ou si elle s'en éloigne (originalité, marginalité). Les tests révèlent ainsi des profils types ou des profils atypiques d'organisation de soi, de sa pensée, de sa conduite.

Les tests évaluent :

- l'efficacité pour accomplir une tâche donnée, l'économie de moyens, le style d'action, la pertinence de la stratégie ;
- les modes de mobilisation des ressources personnelles et des facultés individuelles : l'attention, la perspicacité, l'appel à la mémoire, la persévérance, la fatigabilité, la souplesse ou la rigidité mentales, la concentration ou la désinvolture, etc.

III ♦ Psychologie différentielle

Les résultats aux tests sont traités statistiquement afin de connaître chez des populations données :

- les tendances lourdes, les moyennes de résultats, les ressemblances et les différences entre les profils types ;
- les facteurs de personnalités ou les facteurs cognitifs qui font soit se rassembler entre eux, soit s'opposer, des sujets ;
- les probabilités de conduites des personnes, les risques en situations critiques ;
- l'estimation de développement d'un potentiel de personnalité (richesse du profil) ou l'estimation d'un bagage pauvre.

La psychologie différentielle sert à la sélection, à la formation, à l'orientation, à la valorisation des compétences.

Mémo 25

Émotions

I ♦ De l'organisme au psychisme

♦ Inné

- Réaction d'organisme soudaine face à conduite à tenir.
- Vasoconstriction/dilatation surgissant par surprise en absence de traitement cognitif dans situation exceptionnelle.

Émotion est épreuve = **disqualifie la cognition menacée par violence organique** : coupe le souffle, serre la gorge, étreint le gosier, fait monter les larmes, paralyse, pousse à courir, fait sauter de joie, fait fuir, écroule, glace de stupeur...

♦ Acquis

- Immédiatement captée par significations culturelles.
- Émotions interprétées par mère et proches = sens de la conduite = valeurs positives ou négatives selon la culture de référence.

Valeur expressive :

- **Émotion** = **communication très primitive** = **suscite compassion ou rejet** = **partage ou distance**.
- Émotions captées par cognition sont traduites en termes de sentiments.
- Émotions du bébé interprétées comme langage sans parole disant bien-être, mal-être, puis contentement ou opposition, demande ou rejet, appel confiant ou désespoir d'abandon.

II ♦ Proximité

♦ Faire corps

Intensité des premiers échanges entre bébé-mère = biais utilisé par mère pour donner sens aux manifestations corporelles innées.

Interaction affective

Regard et visage = lieux privilégiés d'interaction entre bébé-mère où prennent forme la lecture des émotions, les réponses émotionnelles, l'interprétation du désir de l'autre, les projections de la mère sur son enfant.

Mémo 27

Psychologie objective

Opposée à psychologie subjective, laquelle implique vie affective, conflit psychique intime et appréciations des personnalités par étude des inter-relations avec observateur. Correspond à la quête d'objectivité scientifique.

I ♦ Psychologie expérimentale du XX^e siècle

- Tente de maîtriser les paramètres de l'existence = isole des situations en laboratoire.
- Tente de contrôler les variables en testant des séquences de conduites.
- Situations d'expériences avec jeu de stimulations-réactions-résultats de tests.
- Analyse des résultats, goût du quantitatif.
- Traitement statistique des données enregistrées, analyses comparatives.
- Fabrication d'échelles de performances, de tableaux de références, de normes.

Behaviorisme = psychologie du comportement = évaluation comportementale en regard des normes statistiques = standards

II ♦ Psychologie cognitive moderne

- Branche des **sciences cognitives** appuyées sur modèles **informatique et communication** = étude traitement perceptif, pensée, organisation des conduites, façons de choisir l'action, Inspirée par programmation et modèles communication.
- **Connexionisme** = **réseaux neuromimétiques** = intelligence artificielle.
- Interconnection de procédés classant, compilant et exploitant des données mémorisées.
- Le soi cognitif = aptitude à traiter des signes mémorisés ou captés.
- Vise à dépasser la psychologie.

Mais le traitement logiciel manque encore la simulation du passage des signes aux sensations, ainsi que l'auto-perception du soi en train de traiter les informations.

- **Modèle cognitif actuel** = basé sur optimisation économique d'énergie (d'effort) pour concevoir et faire exécuter les tâches = amélioration par sauts qualitatifs plus économes.
- **Cognition** = modes de prélèvement d'indices captés pour les faire accéder à la fonction de signes (indices d'indices) maniables pour représenter des choses (voies d'abstraction). Ces progrès des sciences cognitives dépassent les modèles de psychologie génétique (Piaget) qui voyaient le développement intellectuel de l'enfant comme une suite linéaire d'acquisition de mécanismes de la pensée logique.

Mais n'ont pas créé encore un modèle de la reconnaissance d'un soi autonome (psychologie) ni de la conscience (philosophie).

Le **constructivisme** chez Piaget pour modéliser l'abstraction réfléchissante, a les mêmes caractéristiques de complexité que connexionisme et cognition : **intelligence = cumul de potentiel de traitement de signes** s'enrichissant lui-même et stimulant-développant son support cérébral.

◆ **Tests mentaux :**

- apprécie performances intellectuelles en réponse à sollicitations.
- le QI des enfants est évolutif, puisqu'aucune des facultés cognitives n'est encore fixée, dans l'enfance et puisque l'influence de l'environnement peut apporter chemin faisant, au fil des expériences de l'enfant, de nombreuses modifications à ses façons de s'informer, d'aborder les problèmes d'organiser des réponses, de tâtonner par essais et erreurs d'apprentissage.
- le QI des adultes est relativement stable. Mais il y a toujours une possibilité que des circonstances d'existence révèlent chez quelqu'un des facultés que n'avaient pas décelé les tests.
- les situations d'angoisse, la dépression, la détérioration neurologique (Alzheimer, démences, tumeurs...) impactent en négatif la production intellectuelle.

Mémo 28

Cognitivism et personnalité

I ♦ Fonctions

L'**unité de synthèse** qu'est une personnalité est modélisée par la psychologie cognitive en termes de fonctions passagères dynamiques :

- **Synthèse** = porte sur les divers modes d'ajustements d'intelligence artificielle traitant par équations les signes captés (sensations-perceptions) entraînant un rapprochement ou un évitement, une adaptation par correctif, une assimilation en mémoire ou une occultation du signal.
- **Dynamique d'amélioration de synthèse** = optimisation du système des procédés = remaniement périodique de l'ensemble lorsque de meilleures solutions économiques sont trouvées.

II ♦ Choix de signes

- Psychologie cognitive de l'enfance = évolution des modes d'acquisition du traitement des informations et de l'économie psychique. Elle étudie la progression économique des **choix de signes** (représentations mentales) permettant de penser l'action et organiser les conduites.
- Psychologie cognitive sociale = consonance ou dissonance cognitive quand possibilité ou non d'association de représentations = harmonie ou conflit psychique = fonction des compatibilités ou rejet des incompatibilités **pour choisir** (une pensée, conduite, relation).

III ♦ Auteur des choix

- **Soi = système opératoire continu** = émerge synthétiquement a posteriori de l'ensemble des choix effectués = synthèse de « personnalité ».
- Information traitée en boucle sur synthèse de cet auteur des choix = **contrôle continu des consonance ou dissonance cognitives**.
- **Auto-évaluation et auto-correction continue** = renforcement de cohérence du système dynamique opératoire qu'est la « personnalité ».
- **Estime de soi** = sentiment plus ou moins favorable qui porte sur soi en tant que synthèse d'auteur opératoire.
- **Psychologie cognitive** : fabrique des « Échelles de l'estime de soi » = appréciation du contentement en matière de qualité de ses choix, d'efficacité de son action, de représentation de sa situation, d'homogénéité ou de dissociation de la synthèse de personnalité.

Mémo 29

Attention, intelligence

I ♦ Attention

♦ Procédé de sélection de sensations et de perceptions :

- favorise la progression vers un but fixé. Requise par la précision d'une tâche ;
- mobilise et dépense de l'énergie ;
- fatigue ;
- hiérarchise l'information en pertinence ou parasites ;
- indispensable au tri d'informations pertinentes et leur utilisation pour choisir l'action ;
- favorise la maîtrise d'une situation, avec espérance de gain compensant les pertes du tri.

♦ Fautes d'inattention :

Deux explications :

- cognitive = vigilance parasitée, système défaillant ;
- psychanalyse = résultat d'un conflit de désirs, l'inattention révélant de fait un désir refoulé.

II ♦ Intelligence

Théorie Jean Piaget, psychologue généticien faite d'activités intellectuelles :

- **informatives** = lire l'environnement sur des signes sentis ou perçus ;
- **performatives** = traiter les symboles pour comprendre, raisonner, organiser l'action.

♦ Procédés mentaux :

- **intelligence opératoire** = les images mentales, construites à partir de formes mémorisées, transposées et combinées, s'éloignent des perceptions, deviennent des outils pour agir (opérations), des objets représentés, car plus commodes et moins fatigants que les choses réelles ;
- **abstraction réfléchissante** = l'abstraction fournit des signes de son propre travail de traitement des signes = la pensée signifie comment elle est informative ou performative = pensée se pense = expression d'une puissance inventive complexe.

Mémo 30

Besoin, désir

La personne ressent un besoin (= tension physiologique) qui se transcrit par :

I ♦ L'activité psychique

A. Domaine imaginaire

Les formes images émergent en foule, s'associent, se combinent à foison.

Quand besoin = hiérarchisation et choix d'images utiles à le satisfaire, rejet formes inutiles.

B. Intervention cognitive

L'**attention** sert le tri et la sélection pertinente en vue du but de satisfaction.

Les **facultés intellectuelles** sont mobilisées pour pensée opératoire et inhiber le pullulement d'images inutiles parasites.

Préparation d'action, gestion **schème d'action** par sélection économique de moyens et méthode.

C. Formulation de communication

- **Expression** du besoin :

- à soi = conscience du besoin = communication interne d'images devenues signes (signes utiles pour satisfaire le besoin) ;

- à autrui = communication externe du besoin = demande éventuelle de collaboration.

II ♦ Expression du désir

- **Communication** à soi et autrui de formes imagées devenues signes (compréhensibles) associées au besoin = **une demande**.

- Désir.

- Idéalisation imaginaire de la satisfaction mirifique du besoin.

- Trace **d'imaginaire positif** connectée aux signes utiles pour satisfaire le besoin = content, fierté, narcissisme si désir plus.

- Expression du désir s'intègre à l'estime de soi = incomplétude, ratage d'idéal, plus ou moins frustrants.

Mémo 31

Communication

La communication se fait par langage.

I ♦ Système langage

- La communication est **systemique** = fonctionnement en réseau et connexions.
- Chez l'humain la communication est interactive = modifie en retour (feed-back) les locuteurs qui intègrent les messages à leur personnalité et estime de soi.
- École de Palo Alto (Californie).

Le monde est communication.

Années 1960-2000, utilisation des découvertes cybernétique et logiciels = la personne humaine n'est jamais isolée = est intégrée à nombreux réseaux communicants qui la modifient et qu'elle enrichit en retour de ses apports.

II ♦ Communication verbale = discours

- **Langage par verbe** = niveau le plus élevé des langages = colporte la dimension symbolique = rend présent à l'échange ce qui pourtant n'est pas là = **renvoi à de multiples décodages de significations** = sens figuré, allusions, images pour d'autres (métaphores).
- Utilisation langue commune = crée un monde commun aux interlocuteurs, avec même soumission aux règles cognitives (grammaire, codage/décodage, interprétation, sens commun).

III ♦ Profondeur de monde commun

- Les mots, signes de signification virtuelle, font sens quand ils sont mis en **parole** adressée à quelqu'un par la communication = parole performative (fait performance) = **Partage d'une même profondeur symbolique par ceux qui échangent = réalité collective = société.**
- Échanges culturels = monde fréquenté selon le verbe commun = langue (vocabulaire, syntaxe, signifiés, style) en commun = réseaux et identités se renforcent mutuellement par réciprocité de communication avec des signes habituels = **culture.**

IV ♦ Communication infra-verbale

A. Gestuelle accompagnant le flux verbal

- Pour le nuancer, le renforcer, le ponctuer = le corps est engagé dans les paroles pas uniquement avec le larynx-pharynx-bouche = les émotions s'invitent dans la parole par

les mains, le regard, les mimiques = signes pour la communication.

En situation de soin, le malade ouvre souvent aux émotions infra-verbales les voies de communication (paroles dans plainte, demande, récrimination, régressions, idéalisation).

B. Gestuelle signifiante

- Remplaçant l'absence de paroles = signes non-dits par la voix, cependant langage très parlant = mimiques, grimaces, mimes, langage des signes, gestes expressifs.

En situation de détresse ou de maladie, le malade tend à communiquer par signes corporels et gestes discrets = communication infra-verbale avec le personnel soignant = recherche de complicité et de protection que le discours ne parvient plus à véhiculer.

V ♦ Dynamique d'échange

Sont organisateurs de la personnalité de chacun :

- le ressenti et la perception des besoins ;
- les expressions du désir et des demandes d'aide ;
- la tolérance à la frustration, la patience, ou les agressions impatientes réactives ;
- les stratégies pour obtenir satisfaction, la fierté de réussite, la vexation d'échec.

Ces aspects sont des composantes basiques du comportement des malades.

Mémo 32

Psychanalyse

La psychanalyse, technique de psychothérapie (Freud), modélise le fonctionnement psychique normal de la personnalité et ses avatars pathologiques.

I ♦ Modélisation du psychisme

♦ Conflit

Les images de pulsions non admises par la conscience sont refoulées dans l'inconscient.

Refoulement = processus d'exclusion des représentations inutiles et inacceptables.

Refoulé = les images de ce qui n'est pas admis pour satisfaction = pression continue du ça.

Inconscient = vivier des représentations refoulées cherchant la satisfaction malgré la censure, le ça.

Clivage du sujet = forces contraires = formes admises (perception, conscient, cognition, verbalisation, communication) contre formes repoussées (illusions, fantasmes, interdits) = Moi et Sur-Moi contre le ça.

Libido = énergie à caractère sexuel (plaisir/déplaisir à satisfaire le besoin) **dynamisant le système psychique selon un mode économique** (dépense, ressource, réservoir).

- **Mécanismes de défense** = les façons de censurer et de se protéger en trafiquant les images des pulsions : les nier, les oublier, les maquiller, les projeter, les figer, les isoler...

II ♦ La cure de psychanalyse

• A base de paroles

- tentent de rappeler des images **passées** : souvenirs, fantasmes, rêves ;

- disent les émotions, sensations, perceptions, idéalisation, illusions, déceptions, agacements... causés par la relation patient-thérapeute = amour/haine de **transfert**.

Mémo 33

Corps

I ♦ Corps et psychisme sont indissociables :

- La bonne santé implique une interaction d'équilibre entre aspects physiques et psychologiques de la personnalité (harmonie).
- La mauvaise santé contient des dimensions biologiques et psychologiques.
- L'état de maladie affecte la personnalité dans son ensemble et oblige à un remaniement des facultés d'adaptation.
- Les maladies psychosomatiques témoignent de l'inter-structuration corporéité-langage.

II ♦ Trois concepts clés

• Schéma corporel

Schéma automatique de représentations intégrées : en place au stade du miroir = rassemble membres et impressions ressenties du bébé en une unité = coordonne les images d'une source unique et d'un point d'impact unique qu'est le corps = assure l'unité fonctionnelle = rassure pour l'indépendance et la confiance en soi.

• Image du corps

Somme de représentations imaginaires des parties et fonctions corporelles = corps vécu dans impressions, sensations et fantasmes = corps plaisir/douleur, corps satisfait/en manque, corps besoin/corps idéalisé désiré = corps narcissique = estimé ou méprisé d'après identifications aux modèles sociaux.

• Image inconsciente du corps

Ensemble flou des images refoulées de désirs impossibles et interdits = Ça = effusion émotionnelle primitive du nourrisson = fusion maternelle = mémoire bon sein toujours vivace = empreintes vivaces d'osmose avec zones orales et anales excitées.

Mémo 34

Expérience des limites

I ♦ Corps subjectif

La subjectivité profonde pousse la personnalité à l'illimité (inconscient), alors que le contrôle cognitif (conscience) freine cette pression et tente d'adapter les fantasmes d'un corps infini aux contingences réelles finies.

- Le corps réel possède une enveloppe de peau et une constitution organique qui le **limitent**. Ses aptitudes sont limitées, ses performances aussi. La personnalité en fait aussi l'expérience.

C'est l'épreuve de la réalité, le principe de réalité, l'épreuve du manque.

II ♦ Situations d'échappement

- Plusieurs situations montrent comment pour de l'aspiration à l'illimité, **des conduites frayent avec l'illimité, apportant quelque compensation à la perception des limites.**
- **Orgasme** = jouissance sexuelle bouleverse le schéma corporel = surgissement d'images disparates du corps, en décalage avec le corps policé des comportements socialisés ;
- **Pratiques de l'extrême** = sensations violentes = pour repousser les seuils corporels ; pénibilité quasi insupportable ;
- **Héroïsation** = dépassement de soi = sublimation (étoile, star), dieu ;
- **Défis de vie/mort** = par jeu, par provocation, par perte ;
- **Pratiques toxiques** = bouleversement des psychismes du corps.

Point commun : sensation de franchissement des seuils pour s'évader.

III ♦ Suicide

- L'auto-suppression du corps = en issue à un vécu d'enfermement.
- **En supprimant son corps le suicidant choisit la voie du réel** pour franchir des limites mentales par lesquelles il se croit enfermé, aliéné, coincé. Le suicidant confond psychisme et réalité : il attribue aux signes psychiques une valeur solide qu'ils n'ont pas. C'est pourquoi il pense devoir casser la vie pour outrepasser les limites des représentations dans lesquelles il souffre d'être (= se croire) prisonnier.

Mémo 35

Normalité, anormalité

I ♦ Écarts de normes

- La conduite d'une personne ne correspond plus ni à l'**homogénéité** de sa culture, ni à la **cohérence** de sa personnalité ;
- la conduite diverge sensiblement des **modèles de comportement** construits par l'expérience ou par modèles théoriques ;
- la conduite franchit les limites posées par **la loi**, transgresse les interdits, met en danger les autres ou soi-même, fait peser des **risques** ;
- les performances s'écartent notablement des **moyennes statistiques** des performances de la population mère ;
- la **douleur morale** ressentie invalide la santé, l'équilibre personnel, les relations, l'existence.

II ♦ Anormalité psychologique et soins

♦ Psychiatrie

- **Spécialité médicale** approchant et soignant les dérèglements de conduite et de pensée écartant la personne des normes et de la normalité.
- Utilise des traitements pharmaceutiques et des psychothérapies pour soigner le malade.

♦ Psychopathologie

- **Conception psychologique ou philosophique.**
- Considère que le symptôme a un sens, que l'expérience d'anormalité mérite d'être décryptée. Restitue la problématique vécue dans l'écart de norme = transformation existentielle du malade.
- Soins exclusivement psychothérapeutiques.

III ♦ Vécu des écarts

Les écarts de normes colorent les vécus existentiels.

L'estime de soi est très altérée : sur-valorisation de soi ou dépréciation et inhibition.

Mémo 36

Psychoses

Effondrement majeur de la structure psychique, le malade perd lucidité et clairvoyance.

- ◆ **Dérives du narcissisme** : illusion de toute puissance (mécanismes de projection du soi sur l'extérieur), interprétations erronées des rapports à autrui (rivalité, querelles, procédures, souci de domination).
- ◆ **Dérives paranoïaques** : moi faible se cachant derrière des masques de puissance et dans des postures de fanfaron (Rigidité mentale de conscience morale inflexible pour se protéger des retours de refoulé menaçants). Projection sur autrui accusés de surveiller, de menacer, de tromper, de mettre en danger.
- ◆ **Schizophrénie** : personnalité dissociée, schéma corporel fragmenté, pensée délirante, pensée confisquée par autrui, langage obscur, néologismes, repli mutique ou excitation.
- ◆ **Troubles bi-polaires** : alternance d'euphorie agitée et de dépression passive. Le Moi n'a plus de repère stabilisant (les phases d'excitation fournissent des sensations fortes et un vertige de perceptions), les phases de mélancolie détruisent les relations et empêchent les projections (pas de régulateur harmonieux et médiateur pour équilibrer la personnalité).
- ◆ **États dépressifs** : vie au ralentie (le malade tente de se protéger en se mettant en retrait, en n'engageant pas de relation, en ne construisant pas de futur, en ne désirant plus).
- ◆ **États de confusion** :
 - Par défaillance de langage.
 - Par dysfonction symbolique mélangeant les catégories définissant temps, espace, appartenances, qualités.
 - Par perte de contrôle de soi et du sens moral et conventions sociales.
 - Par agitation ou dépression.

Mémo 37

Névroses

Névroses = altérations du seul fonctionnement psychique. Le malade conserve lucidité et conscience, mais souffre d'un gâchis d'existence.

I ♦ Hystérie

Espoir inconscient de conserver une sexualité et un corps infantiles imaginées pour éviter l'engagement de sexualité adulte = conversion du plaisir corporel en souffrances malades (= symptômes psychosomatiques).

II ♦ Névrose obsessionnelle

Corps tenu à distance pour éviter souillures = écarter sexualité et taches morales = obsession d'ordre, propreté, morale, justesse, rituels, conformité, précision.

III ♦ Névrose d'échec

Soumission à la pulsion de destruction (pulsion de mort), inhibition, angoisse de mal faire, de fauter, empêchement du désir pour éviter l'échec.

IV ♦ Névroses phobiques

Angoisse de rencontrer une situation trouble = peur du retour de refoulés interdits travestis en formes déguisées.

V ♦ Masochisme

Plaisir pris à souffrir, à être manipulé = retournement du but de pulsion pour ne pas reconnaître les images inconscientes et la vraie nature des désirs cachés = rejeter la fusion, dépasser le statut infantile d'être objet de sa mère.

VI ♦ Sadisme

= plaisir pris à détruire, faire souffrir = transformation du but de pulsion pour ne pas reconnaître les images inconscientes et la vraie nature des désirs cachés = être l'objet des soins maternels infantiles.

Les soins aux névrosés combinent la pharmacopée, essentiellement sédatrice et anxiolytique avec les psychothérapies.

Mémo 38

Identité

Concept de psychologie sociale. Identité = ensemble synthétique des rapports établis entre une personne et des signes.

Identité (cf. latin « idem » signifie « le même ») = ensemble d'indicateurs sociaux dont la personnalité tend à l'identique.

I ♦ Signes définis indiquant des appartenances sociales

- La société fournit des signes indiquant l'appartenance à une lignée, à une famille, à des classes, à des groupes, à des milieux, à des activités, à des institutions = sont déclinés en signes d'identité.
- L'identité est composée de références durables :
 - à des signes **imposés** (nomination, âge, déterminants sociaux, géographiques, économiques...),
 - à des signes indiquant des **adhésions volontaires** (appartenances à groupes, mouvements, associations, partis, clubs...),
 - à des signes donnant des repères de **division sociale** (décorations, honneurs, rang, titres, profession, hiérarchie...).
- La société utilise les signes d'identité pour désigner la personne.
- De son côté la personne fait converger ces signes vers son image de miroir (unité en synthèse de personnalité) pour se décliner à l'identique.

II ♦ Signes indéfinis prélevés sur des personnages érigés en modèles

L'un des moteurs du développement de l'enfant.

- **Identification** = s'approprier des traits d'adultes aimés en les mimant (attitudes, gestes, parler, esthétique, vêtements, activités, goûts...), en les intégrant à sa personnalité. **Mécanisme essentiellement inconscient.**
- **Traits d'identification** = aspects que s'approprie l'enfant chez parents et éducateurs aimés pour leur ressembler.
- Mécanisme de base de l'identification = **incorporation de l'autre** (cannibalisme symbolique) dont sont possédées ainsi les **vertus admirées**.

Mémo 39

Relations sociales

Aspects psychosociaux des dynamiques collectives.

◆ Proximité sociale

- **Consonance cognitive** : la personnalité se représente en harmonie avec les signes du groupe = être bien ensemble = en accord social...
- **Dissonance cognitive** : la personnalité se représente en décalage avec les signes du groupe = gêne = désaccord social = fragilité = insécurité = rejet...
- **Traitement de dissonance**, recherche d'harmonie par :
 - **agressivité** : tournée vers le responsable de l'écart représenté par les autres, retournée contre soi responsable ;
 - **acceptation passive** : fatalisme, soumission, renoncement à agir...
 - **ré-élaboration constructive** des relations : changement de registre cognitif ou de registre affectif pour modifier les représentations chez autrui et chez soi et **réduire la dissonance** = rapprochement vers les autres.

◆ Comparaison sociale

- **Jugement d'autrui (et par autrui)**, constitutif du lien social. La **cohésion sociale** résulte de jugements croisés.

Le jugement a tendance à être **plus favorable aux proches** qu'aux distants.

- **Comparaisons ascendantes ou descendantes** : se produisent **automatiquement dans un groupe** = évaluation des ressemblances et différences = **établit une hiérarchie** = renforce la cohérence du groupe.
- **Affiliation** : besoin de choisir de référer son comportement aux signes typés d'un groupe.
- **Attraction** : désir de se rapprocher d'un groupe en le prenant pour modèle.
- **Perversité** : Plaisir à transgresser la loi, à brouiller les cartes, à changer les règles, à nier autrui en tant que sujet = jouer avec l'imaginaire.
- **Rapports de pouvoir** : Les personnalités ensemble ont initialement des rapports de force, que la régulation de groupe rend durables en les mutant en rapports de pouvoir.
- **Pouvoir** : capacité socialement régulée pour réaliser une volonté, résister à des forces contraires, mener une action, évaluer l'action.
- **Attributions du pouvoir** = sanctionner, commander, justifier.
- **Leadership** : qualité de personnalité rassemblant plusieurs aptitudes reconnues dignes d'exercer du pouvoir.

Mémo 40

Dynamique des groupes

I ♦ Rapports institutionnels

- **Institution** = organisation sociale dynamique en perspective de missions.
- **Statut** = position de pouvoir définie dans l'organisation pour exercice de missions.
- **Rôle** = exercice vivant du pouvoir agissant en situation de missions.
- **Fonction** = justification d'activité dans le système institutionnel selon l'objectif des missions.

II ♦ Relations de groupe

♦ Groupe spontané (type bande, amitiés, association)

- Dominent la ressemblance, l'identification, l'adhésion, le choix spontané du leader. La dynamique de pouvoir et la hiérarchie y dépendent des articulations des personnalités entre elles selon les missions que le groupe se donne à lui-même.
- L'art d'y vivre ensemble résulte de la priorité absolue de l'homogénéité des aspirations sur les dissemblances, relativisées ou niées.

♦ Groupes obligés

= **institutions sociales** (type école, hôpital, entreprise...) = dominant deux négociations :

- **négociation intime** que chacun mène individuellement pour harmoniser ses qualités et ressources propres = utilisation opportunités que sont les autres et la régulation groupale.

Travail psychique continu de rassemblement des consonances ou résolution des dissonances ;

- **négociation sociale** = harmonisation des interdépendances des statuts, rôles et fonctions assumés par les personnes en inter-relations selon la dynamique de l'institution. Travail psychologique des identités à l'épreuve de la production (scolaire, soins, fabrication d'objets...).

L'art d'y vivre ensemble résulte des coopérations, solidarités, partages, évolutions ou blocages.

Semestre 1 - UE 1.3 - Législation, éthique, déontologie

- >>> [Mémo 41 - Les concepts philosophiques de l'être humain](#)
- >>> [Mémo 42 - L'éthique](#)
- >>> [Mémo 43 - Le concept des droits de l'homme](#)
- >>> [Mémo 44 - L'histoire des droits de l'homme](#)
- >>> [Mémo 45 - Les droits de l'homme : les textes nationaux](#)
- >>> [Mémo 46 - Les droits de l'homme : les textes internationaux](#)
- >>> [Mémo 47 - Les droits de l'homme : les textes spécifiques](#)
- >>> [Mémo 48 - Les droits des patients : cadre général](#)
- >>> [Mémo 49 - Les droits fondamentaux des patients](#)
- >>> [Mémo 50 - Les droits des usagers du système de soins](#)
- >>> [Mémo 51 - L'information des patients](#)
- >>> [Mémo 52 - La protection des majeurs présentant une incapacité](#)
- >>> [Mémo 53 - Les droits des patients atteints de troubles mentaux](#)
- >>> [Mémo 54 - Les droits des patients mineurs](#)
- >>> [Mémo 55 - L'exercice de la profession d'infirmière](#)
- >>> [Mémo 56 - Le cadre légal de la profession](#)
- >>> [Mémo 57 - La confidentialité et le secret professionnel](#)

Mémo 41

Les concepts philosophiques de l'être humain

I ♦ La personne humaine

- **L'homme** : pour Platon, l'homme est un ensemble formé d'un corps et d'une âme. Pour Aristote, l'individu recherche le bonheur.
- **La personne** : juridiquement, la personne est un sujet de droit, ce qui la distingue ainsi de la chose.
- **l'identité sociale** : l'identité sociale désigne le sentiment d'appartenance à un groupe social. Elle correspond à l'ensemble des éléments qui caractérisent un individu.
 - le **statut** d'un individu désigne la place qu'il occupe au sein de la société ou d'un groupe ;
 - le **rôle** correspond au comportement que la société ou le groupe attend de l'individu en fonction de son statut.
- **L'humanité** : l'humanité est ce qui caractérise le genre humain, en opposition au monde animal. C'est aussi l'attitude de bienveillance envers les hommes.

II ♦ Les concepts philosophiques dans les soins

- **L'altérité** : correspond à la reconnaissance de l'autre dans sa différence.
- **La liberté** : la liberté est la possibilité pour l'individu de faire tout ce qui ne nuit pas aux libertés des autres individus.
- **dignité** : d'abord associée à un caractère de noblesse, la dignité désigne plus largement le respect qui est dû à une personne.
- **La vulnérabilité** : la personne vulnérable est celle qui peut être blessée. Cela correspond à toutes les situations où la personne est fragilisée ou dépendante.
- **La reconnaissance** : la reconnaissance permet à l'individu d'exister face à un autre. Il a le sentiment d'être pris en compte et d'être perçu à sa juste valeur.

Mémo 42

L'éthique

I ♦ Définition de l'éthique

L'éthique est un ensemble de principes qui précisent comment les êtres humains doivent se comporter. L'éthique est aussi une **démarche** qui consiste à étudier les savoirs pour les appliquer à la protection de la personne.

II ♦ La morale

La morale est un ensemble de **règles de conduite** qui permettent de définir ce qui est bien et ce qui est mal. Elle englobe donc les normes et les coutumes d'une société.

La morale n'est pas figée, elle correspond à des normes pouvant être propres à un individu, à un groupe social ou à un peuple, à un moment donné. Elle peut donc évoluer.

III ♦ Le droit

Le droit constitue l'ensemble des **règles édictées et sanctionnées** par l'État. Ces règles organisent la vie des individus en société.

IV ♦ La déontologie

La déontologie est l'ensemble des **devoirs** d'une profession.

V ♦ La responsabilité

La responsabilité est un mécanisme selon lequel il existe une **obligation de répondre de ses actes**. D'un point de vue juridique, la responsabilité sera engagée devant les tribunaux.

VI ♦ Les normes et les valeurs

- Les **normes** sont un ensemble de règles et de modèles de conduite adoptées par un groupe ou par une société.
- Les **valeurs** correspondent à un idéal, un principe de référence qui sera partagé par un ensemble d'individus. Il s'agit de la bonne manière d'être ou d'agir qu'une collectivité reconnaît comme idéale.

Mémo 43

Le concept des droits de l'homme

I ♦ Définition

La notion de « droits de l'homme » correspond aux **prérogatives que chacun détient en tant qu'être humain**. Le concept repose sur le principe selon lequel les individus jouissent de droits **universels, inaliénables et indivisibles**.

II ♦ Les caractéristiques des droits de l'homme

A. Des droits universels

- **Le principe d'universalité** des droits de l'homme implique que de tous les êtres humains, quels que soient leur nationalité, leur lieu de résidence, leur sexe, leur origine, leur couleur, leur religion, ou leur langue, bénéficieront des mêmes droits.
- **La non-discrimination** implique que tous les êtres humains peuvent exercer leurs droits de l'homme sur un pied d'égalité. Le principe de la non-discrimination en matière de droits de l'homme et de libertés s'applique à toutes les personnes. Ce principe s'accompagne du principe de l'égalité, qui figure dans l'article premier de la Déclaration universelle des droits de l'homme : « *Tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits* ».

B. Des droits inaliénables

- L'expression « *inaliénable* » vient du terme juridique « *aliéner* » qui signifie transférer la propriété d'un bien (par le don ou la vente). Les droits de l'homme sont donc inaliénables car ils ne peuvent être ni abrogés, ni retirés à un individu.
- Certaines exceptions à ce principe existent mais elles sont très strictement encadrées et ne peuvent être mises en œuvre que dans des circonstances particulières, conformément à une procédure spécifique. Par exemple, le droit à la liberté peut être limité si un tribunal reconnaît la personne coupable d'un crime.

C. Des droits indivisibles

- Les droits de l'homme sont nombreux et concernent des domaines très vastes, il existe par exemple :
 - des droits civils ;
 - des droits politiques ;
 - des droits civiques ;
 - des droits sociaux ;

- des droits économiques ;
- des droits culturels ;
- des droits familiaux ;
- des droits collectifs.

- On dit que les droits de l'homme sont indivisibles car ils sont intimement **liés** et **interdépendants**. L'amélioration d'un droit facilite le progrès des autres, mais l'atteinte à l'un d'entre eux peut avoir des répercussions négatives sur les autres droits.

D. Des droits et des obligations

Les États ont l'obligation et le devoir de **respecter**, **protéger** et **instaurer** les droits de l'homme. Ces trois dynamiques sont différentes mais permettent de rendre les droits de l'homme pleinement effectifs et leur confèrent le statut de « **droits-créance** ».

- « **Respecter** » les droits : signifie que les États ne doivent pas intervenir ou entraver l'exercice de ces droits ;
- « **Protéger** » les droits : signifie que les États doivent garantir la sécurité des individus contre les violations des droits de l'homme ;
- « **Instaurer** » les droits : signifie que les États doivent prendre des mesures afin de permettre l'exercice des droits de l'homme.

Mémo 44

L'histoire des droits de l'homme

I ♦ Les origines des droits de l'homme

A. Les premiers textes

- **Le Cylindre de Cyrus** est un trésor perse datant du VI^e siècle av J-C, sous le règne de Cyrus le Grand. Ses inscriptions font référence à plusieurs thèmes fondamentaux, comme : la liberté de culte, l'abolition de l'esclavage ou la liberté de choix de profession.
- **La Grande Charte des libertés** est appelée aussi « *Magna Carta* ». Elle fut imposée par les barons anglais à Jean sans Terre en 1215. Ce texte limitait les pouvoirs du roi : « *aucun homme libre ne sera arrêté ou emprisonné, ou déclaré hors la loi, ou exilé, sans un jugement loyal de ses pairs, conformément à la loi du pays* ».

B. L'influence anglaise

- **L'Acte d'Habéas Corpus** est voté en Angleterre en 1679 pour lutter contre les arrestations arbitraires. Aujourd'hui, l'expression « *habeas corpus* » désigne le principe général de la liberté individuelle en régime démocratique.
- **Bill of rights** est adoptée en 1689 en Angleterre, cette Déclaration des droits affirme clairement les libertés individuelles. Elle est considérée dans le monde anglophone comme la base des concepts actuels des droits de l'homme.

C. L'influence américaine

- **La Déclaration de Virginie** est adoptée le 12 juin 1776, elle énonce des principes importants comme les droits démocratiques ou la souveraineté du peuple.
- **L'indépendance des États-Unis** fut l'occasion de trois textes importants :
 - la **Déclaration d'indépendance** : ce texte fut rédigé pour l'essentiel par Thomas Jefferson et Benjamin Franklin. Il fut ratifié le 4 juillet 1776 afin de formaliser l'indépendance du pays par rapport à la Grande-Bretagne. Il contient également des grands principes comme la défense des droits naturels et les bases de la démocratie ;
 - la **Constitution des États-Unis** : adoptée en 1787, elle précise les droits individuels ;
 - la **Déclaration des droits** : dix amendements furent adoptés en 1791 pour compléter la Constitution. Ce texte protège les libertés des citoyens, comme par exemple : la liberté de parole, la liberté de religion ou la liberté de se réunir.

II ♦ L'évolution des droits de l'homme

A. Les droits de l'homme de première génération

- Il s'agit de droits civils et politiques qui se sont imposés à la fin du XVIII^e siècle. Ce sont principalement ceux qui furent reconnus lors de la révolution française de 1789.
- On les appelle aussi les « *libertés résistances* ».
- Il s'agit des libertés individuelles, comme par exemple : la liberté, la sûreté, la résistance à l'oppression ou l'interdiction de la torture, de l'esclavage et de la détention arbitraire.

B. Les droits de deuxième génération

- La deuxième génération correspond au lendemain de la Seconde Guerre mondiale.
- Ce sont des « **droits-créances** ». C'est-à-dire que ces droits nécessitent l'intervention de l'État. L'individu peut exiger une action de l'État pour garantir ses droits.
- Ce sont aussi des droits économiques et sociaux, comme par exemple : le droit au travail, le droit à une couverture sociale ou le droit à l'éducation.

C. Les droits de troisième génération

- Ces droits d'émergence récente reposent sur un principe nouveau : la **solidarité**. Il s'agit par exemple du droit au développement, du droit des minorités ou du droit à la paix.
- Certains parlent même d'une **quatrième génération** qui inclurait notamment les droits en faveur des enfants et des personnes handicapées.

Mémo 45

Les droits de l'homme : les textes nationaux

I ♦ La Déclaration des droits de l'homme et du citoyen

Ce texte fondamental de la Révolution française fut adopté le 26 août 1789. Il consacre de nombreux droits indispensables.

- **La liberté et l'égalité** : « *Les hommes naissent et demeurent **libres** et **égaux** en droits* ».
- **Les droits naturels** : « *Le but de toute association politique est la conservation des droits naturels et imprescriptibles de l'Homme. Ces droits sont la **liberté**, la **propriété**, la **sûreté**, et la **résistance à l'oppression*** ».

II ♦ Le préambule de la Constitution de 1946

Il s'agit de la Constitution de la IV^e République, qui fut adoptée le 27 octobre 1946. De nombreux droits y sont réaffirmés. De nouveaux droits y sont également consacrés et ils sont considérés comme « **particulièrement nécessaires à notre temps** ».

A. Le développement de la personne

Article 10 : « *La Nation assure à l'individu et à la famille les conditions nécessaires à leur développement* ».

B. Le droit à la santé

1. Le contenu du droit à la santé

L'article 11 précise que la nation : « *garantit à tous, notamment à l'enfant, à la mère et aux vieux travailleurs, la **protection de la santé**, la **sécurité matérielle**, le **repos** et les **loisirs**. Tout être humain qui, en raison de son âge, de son état physique ou mental, de la situation économique, se trouve dans l'incapacité de travailler, a le droit d'obtenir de la collectivité **des moyens convenables d'existence*** ». La même année, ce droit est également affirmé par l'OMS (Organisation mondiale de la santé).

2. La nature du droit à la santé

Le droit à la santé est un « **droit-créance** », c'est-à-dire que l'État doit agir pour permettre aux individus d'être en bonne santé. D'ailleurs, les individus eux-mêmes peuvent exiger que l'État agisse pour leur santé. Cela s'oppose aux « **droits-liberté** », qui imposent seulement à l'État de ne rien faire qui pourrait empêcher les individus d'exercer leurs droits. Le droit à la santé suppose donc que les pouvoirs publics créent les conditions pour que chacun puisse avoir le meilleur état de santé possible.

C. La Constitution de 1958

1. Le préambule

Lorsque la Constitution de la V^e République est adoptée le 4 octobre 1958, son préambule renvoie à plusieurs textes fondamentaux : « *Le peuple français proclame solennellement son attachement aux Droits de l'Homme et aux principes de la souveraineté nationale tels qu'ils ont été définis par la Déclaration de 1789, confirmée et complétée par le préambule de la Constitution de 1946, ainsi qu'aux droits définis dans la Charte de l'environnement de 2004* ».

2. La valeur juridique du préambule

En 1971, le Conseil constitutionnel a affirmé que le préambule de 1958 et les textes auxquels il renvoie, ont la même valeur que les articles de la Constitution. Les nouvelles lois doivent donc respecter ce que l'on appelle le « **bloc constitutionnel** ».

3. Le bloc constitutionnel

Cette expression désigne l'ensemble des principes que les lois doivent respecter et qui sont protégés par le Conseil constitutionnel. Il comprend donc :

- la Constitution actuelle de 1958 (le préambule ainsi que les articles) ;
- la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 ;
- le préambule de la Constitution de 1946 ;
- la Charte de l'environnement de 2004.

4. La place des textes nationaux

Les droits fondamentaux ont donc une valeur constitutionnelle : aucune loi ne pourrait être votée si elle est contraire à ces droits. On dit aussi que ces textes font partie du **droit positif**.

Mémo 46

Les droits de l'homme : les textes internationaux

I ♦ La reconnaissance internationale

La **Déclaration universelle des droits de l'homme** fut adoptée par l'ONU en 1948. Ce texte est l'une des plus importantes sources des droits de l'homme actuels.

Parmi les droits qui y sont reconnus, on trouve notamment :

- la liberté de tous les êtres humains ;
- l'égalité des sexes ;
- l'interdiction de l'esclavage ;
- le droit à une justice efficace ;
- le droit à l'éducation ;
- le droit à la santé et au bien-être.

II ♦ La reconnaissance européenne

A. La Convention européenne des droits de l'homme

- Appelée aussi la Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales, le texte fut adoptée en 1950.
- Cette Convention protège les droits et libertés en instaurant la **Cour européenne des droits de l'homme**, capable de garantir leur respect. Parmi les droits protégés, on trouve :
 - le droit à la vie ;
 - l'interdiction de la torture ;
 - l'interdiction de l'esclavage et du travail forcé ;
 - le droit à la liberté et à la sûreté ;
 - le droit à un procès équitable ;
 - le droit au respect de la vie privée et familiale ;
 - la liberté de pensée, de conscience et de religion ;
 - la liberté d'expression ;
 - l'interdiction des discriminations.

B. La Convention sur les Droits de l'homme et la biomédecine

Cette convention fut signée le 4 avril 1997 par le Conseil de l'Europe. L'objectif était d'harmoniser les législations des différents États en matière de protection de l'être humain



dans le cadre de la biologie et la médecine.

S1 - UE1.3

S1 - UE 1.3

S1 - UE 1.3

S1 - UE 1.3

S1 - UE 1.3

- S1 - UE 1.3

S1 - UE 1.3

1. L'admission à l'hôpital d'un enfant ne doit être réalisée que si les soins nécessités par sa maladie ne peuvent être prodigués à la maison, en consultation externe ou en hôpital

dépendance est un texte fondamental pour la reconnaissance et la protection des droits des personnes âgées.

- **La vie quotidienne de la personne** : la liberté d'exercer ses choix, de communiquer, de se déplacer ou de choisir son lieu de vie en lien avec ses besoins.
- **Les activités de la personne** : la liberté de participer aux activités associatives et politiques ou la liberté de participer aux activités religieuses et philosophiques.
- **L'entourage de la personne** : les relations familiales doivent être maintenues et les réseaux amicaux doivent être préservés.
- **La protection de la personne** : le droit à l'assistance et à l'accompagnement en fin de vie ou le droit à la protection de ses biens et de sa personne en cas de vulnérabilité.

B. La Déclaration des droits des personnes handicapées

Proclamée par l'ONU le 9 décembre 1975. Cette résolution énonce de nombreux droits.

C. La Charte de l'utilisateur en santé mentale

Elle fut rédigée par la Fédération nationale des associations d'utilisateurs en psychiatrie le 8 décembre 2000.

- Il y est réaffirmé que l'utilisateur en santé mentale est **une personne à part entière** qui doit être traitée avec le respect et la sollicitude dus à la dignité de la personne humaine.
- Il doit être informé et il participe activement aux décisions qui le concernent.
- Il est également précisé que le patient peut, à tout moment, quitter l'établissement.

Mémo 48

Les droits des patients : cadre général

I ♦ La reconnaissance des droits des patients

Les droits fondamentaux des patients sont inscrits dans plusieurs textes (lois, chartes, décrets). Ces différents textes forment un socle qui est le fruit d'une importante évolution.

A. L'état de la réglementation avant 2002

La notion de droits des patients n'est pas une notion nouvelle. La France a toujours possédé de nombreux textes qui font référence aux droits de la personne soignée. Ces textes étaient éparés, ce qui rendait plus difficile la garantie des droits.

B. Depuis la loi du 4 mars 2002

La loi dite « Kouchner » du **4 mars 2002** « *relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé* » regroupe dans un texte unique l'ensemble des droits fondamentaux qui doivent être respectés lorsqu'un patient est pris en charge.

C. Les droits des patients aujourd'hui

La loi du 4 mars 2002 est le texte de référence. La **Charte de la personne hospitalisée** est également un texte important. La circulaire du **2 mars 2006** a remplacé l'ancienne « *Charte du patient hospitalisé* » du 6 mai 1995. Elle doit être remise aux usagers et affichée dans l'établissement.

II ♦ Le droit à réparation des dommages liés aux soins

Depuis 2002, les patients sont mieux protégés en cas de dommage.

- Les établissements et les professionnels de santé ont **l'obligation de souscrire une assurance** pour garantir leur responsabilité.
- Un mécanisme de **solidarité nationale** est instauré pour indemniser les patients ayant subi un préjudice lié à un aléa thérapeutique. C'est **l'Office national d'indemnisation des accidents médicaux (ONIAM)** qui est chargé de cette procédure.
- Dans chaque région, une **Commission régionale de conciliation et d'indemnisation** est créée. Elle peut être saisie par tout patient qui estimerait avoir subi un dommage.

Mémo 49

Les droits fondamentaux des patients

I ♦ La dignité de la personne

- Le Code de la santé publique énonce que : « *La personne malade a droit au respect de sa dignité* » (article L. 1110-2). La Charte de la personne hospitalisée précise que : « *La personne hospitalisée est traitée avec égards* ».
- **La prise en charge de la douleur** est devenue un véritable droit pour le patient. Le Code de la santé publique indique que : « *Toute personne a le droit de recevoir des soins visant à soulager sa douleur* ». Chaque établissement possède un **CLUD (Comité de lutte contre la douleur)** et le patient recevra un « **contrat d'engagement de lutte contre la douleur** ».
- **L'intimité** de la personne doit être préservée, que ce soit lors des soins, des toilettes, des consultations, des visites médicales ou des traitements.

II ♦ Le droit à la confidentialité

A. La protection de la vie privée

Le droit au respect de la vie privée s'accompagne du droit au secret des informations qui concernent le patient. Ces droits seront garantis grâce à une obligation fondamentale : le **secret professionnel**.

B. Le droit à l'anonymat

La confidentialité des informations détenues sur les personnes hospitalisées doit être garantie. Dans certains cas, l'admission pourra même être anonyme, comme par exemple en cas d'accouchement sous X ou pour les toxicomanes qui le demandent.

III ♦ Le droit à l'égalité

Les patients doivent être pris en charge sans faire l'objet de **discrimination**. Le soignant doit écouter, examiner, conseiller et soigner le patient **avec la même conscience**. C'est-à-dire que son origine, ses mœurs, sa situation familiale, sa religion, son état de santé, son âge, son handicap ou son sexe ne doivent pas influencer les conditions de la prise en charge.

UE1.3

3 S1 - UE1.3

UE

- UE1.3 S1

5

- UE 1.3

S1-UE1.3

B. Le rôle de la personne désignée

La personne de confiance a pour mission d'accompagner le patient dans ses démarches. Elle peut assister aux entretiens médicaux et elle aide le patient dans ces décisions. Elle sera consultée si le patient se trouve dans l'impossibilité d'exprimer son consentement.

IV ♦ Le droit d'exprimer son avis

L'opinion des patients est maintenant recueillie et prise en compte. Plusieurs illustrations le montrent, comme par exemple le **questionnaire de sortie** qui est remis aux patients afin de mesurer leur satisfaction et remédier aux dysfonctionnements mis en évidence.

V ♦ La reconnaissance des droits collectifs des usagers

A. Les associations d'usagers

Un nouveau statut pour les associations d'usagers du système de santé fut créé. Elles représentent les usagers dans les instances hospitalières.

B. La CRUQPC

La **Commission des relations avec les usagers et de la qualité de la prise en charge** est aussi appelée « Commission de conciliation ». Elle existe dans chaque établissement de santé. Son rôle est de veiller au respect des droits des patients.

C. La place des usagers dans la politique de santé publique

Dans le cadre de la procédure d'élaboration des plans de santé publique, des organes consultatifs sont sollicités. Ce sont des instances **représentatives** des différents acteurs du système de santé. Les représentants des usagers y font entendre leur voix et expriment les besoins des usagers. Il s'agit de : la **CNS (Conférence nationale de santé)** et la **CRSA (Conférence régionale de la santé et de l'autonomie)**.

Mémo 51

L'information des patients

I ♦ La justification du droit à l'information

Pour être complètement acteur de sa santé et pour être en mesure de donner son accord à un acte de soin, le patient doit être correctement informé. Le corollaire indispensable du droit au consentement est donc le droit à l'information.

II ♦ L'obligation d'informer

- L'obligation d'informer incombe à tout professionnel de santé dans le cadre de ses compétences.
- Au cours d'une procédure judiciaire, ce sera au professionnel d'apporter la preuve qu'il a correctement informé le patient.
- La Charte de la personne hospitalisée précise que l'information délivrée au patient doit être « **accessible, intelligible et loyale** » : le professionnel doit donc s'adapter au patient en choisissant un vocabulaire lui permettant de comprendre ce qui lui est expliqué.

III ♦ Le contenu de l'information

L'information doit porter : sur l'état de santé du patient, la nature, l'utilité et l'urgence des actes et traitements médicaux, sur les conséquences et les risques qu'ils présentent, ainsi que sur les autres solutions et les risques en cas de refus.

IV ♦ Les moyens de l'information

A. La transmission de l'information

L'information doit toujours être transmise dans le cadre d'un **entretien individualisé**, ce qui en facilitera la réception et la bonne compréhension par le patient.

B. Le livret d'accueil et la Charte de la personne hospitalisée

Dès son admission dans l'établissement, le patient se verra remettre un livret d'accueil accompagné d'un résumé de la Charte.

- **Le livret d'accueil** contient de nombreuses informations sur :
 - l'établissement de santé ;
 - les différents services ;
 - les principales démarches administratives ;
 - l'admission ;

- le déroulement du séjour ;
- la sortie ;
- les obligations et les droits des patients.
- **La Charte de la personne hospitalisée** permet de faire connaître les droits essentiels des patients.

C. L'accès au dossier médical

1. Une avancée pour les patients

Avant la loi de 2002, le patient ne pouvait pas accéder **directement** à son dossier. Cet accès ne pouvait se faire que par l'intermédiaire du médecin. Aujourd'hui, le patient a le droit de demander une copie de son dossier.

2. Les informations du dossier

Selon l'article L. 1111-7 du Code de la santé publique, le droit d'accès concerne notamment :

- les résultats d'examen ;
- les comptes rendus de consultation ;
- les comptes rendus d'hospitalisation ;
- les protocoles ;
- les prescriptions thérapeutiques ;
- les correspondances entre professionnels de santé.

3. Les modalités d'accès

La demande doit être formulée par écrit et adressée aux services administratifs de l'établissement. Elle peut être formulée à tout moment, même pendant l'hospitalisation. L'accès au dossier se fera dans les 8 jours qui suivent la demande. Lorsque les informations datent de plus de 5 ans, le délai pourra aller jusqu'à 2 mois.

V ♦ Les limites du droit à l'information

La loi énonce trois limites à l'obligation d'information : l'urgence, l'impossibilité d'informer et le refus du patient d'être informé (sauf lorsque la pathologie est transmissible).

- Ce régime repose sur **une mesure temporaire**.
- Le majeur conserve ses droits et n'est pas frappé d'incapacité.



- Il peut continuer à gérer ses biens ou se faire assister.

A. Les soins sur décision du directeur de l'établissement

◆ Les soins à la demande d'un tiers

Cette procédure s'appelait « *l'hospitalisation à la demande d'un tiers* ». Depuis la loi de 2011, on parle d'« **admission en soins psychiatriques à la demande d'un tiers** ». La demande peut être formulée par un membre de la famille du malade, le tuteur ou le curateur d'un majeur protégé ou un proche du malade. Mais l'admission ne pourra être prononcée que par le **directeur de l'établissement** psychiatrique. La procédure ne peut avoir lieu qu'à condition :

- que les troubles mentaux de la personne **rendent impossible le consentement** ;
- et que son état mental **impose des soins immédiats** et une surveillance constante.

• **La procédure de droit commun** : la procédure dite « classique » ou « de droit commun » nécessite que la demande du tiers soit accompagnée de **deux certificats médicaux**. Ils doivent, être concordants, circonstanciés et dater de moins de 15 jours. Le premier ne doit pas être établi par un médecin exerçant dans l'établissement d'accueil de la personne.

• **La procédure d'urgence** : « *l'admission à la demande d'un tiers en urgence* » est une procédure exceptionnelle. Un seul certificat pourra suffire à condition qu'il existe « **un risque grave d'atteinte à l'intégrité du malade** ».

◆ En l'absence de tiers

Lorsqu'il est impossible de trouver un tiers susceptible de solliciter les soins, un seul certificat médical suffira, s'il provient d'un médecin extérieur à l'établissement qui accueille la personne. Cette procédure ne peut avoir lieu qu'en cas de « **péril imminent pour la santé de la personne** ».

B. Les soins sur décision du représentant de l'État

◆ L'intervention du préfet

« *L'admission en soins psychiatriques sur décision du représentant de l'État* » a remplacé l'ancienne appellation « *hospitalisation d'office* ». C'est le **préfet** qui prononcera la décision d'admission par arrêté. L'état mental du patient doit nécessiter des soins et :

- compromettre la sûreté des personnes ;
- ou porter atteinte, de façon grave, à **l'ordre public**.

Un seul certificat médical circonstancié sera nécessaire, mais il devra provenir d'un médecin extérieur à la structure.

◆ L'intervention du maire

Une situation d'urgence autorise le **maire** à prendre des mesures provisoires pendant 48 heures lorsque la personne révèle des troubles manifestes et que son comportement présente un « **danger imminent pour la sûreté des personnes** ».

III ◆ La protection des patients soignés sous contrainte

Les patients peuvent saisir le **juge de la liberté et de la détention (JLD)** à tout moment.

C'est d'ailleurs le JLD qui effectue un contrôle de plein droit de toutes les mesures d'admissions sous contrainte. Les patients peuvent aussi saisir la **commission départementale des soins psychiatriques**.

Mémo 54

Les droits des patients mineurs

I ♦ Principe général

Lorsque le patient est mineur, ses droits sont exercés par les titulaires de l'autorité parentale. Mais la loi prévoit des subtilités et des exceptions.

II ♦ La question de l'information

La loi impose que deux informations soient délivrées : aux parents et au mineur.

A. L'information délivrée aux parents

- Juridiquement, ce sont les parents qui doivent recevoir l'information concernant leur enfant.
- Ce sont eux qui prendront les décisions pour la santé de l'enfant.
- Ils reçoivent donc une information très complète qui remplit les conditions de la loi du 4 mars 2002.

B. L'information délivrée au mineur

- La loi prévoit tout de même que le mineur soit également informé de son état et de ce qu'il va lui être fait.
- Cette information devra être **adaptée** à son âge et à son degré de maturité.
- Elle ne sera pas nécessairement identique à celle reçue par ses parents car le professionnel sera souvent amené à la **simplifier**.

III ♦ La question du consentement

A. Le principe légal : le consentement des parents

Ce sont les titulaires de l'autorité parentale qui doivent donner leur accord pour tous les soins que recevra leur enfant mineur.

Exception : si les parents refusent les soins pour leur enfant et que ce refus peut avoir des conséquences graves pour l'enfant, l'article L. 1111-4 du Code de la santé publique autorise le soignant à pratiquer les soins indispensables dans l'intérêt de l'enfant.

B. La recherche de l'adhésion de l'enfant

Le soignant doit également essayer de recueillir le consentement du mineur. Lorsque cela est possible et si son âge et son état de santé le permettent, l'enfant participera aux

décisions qui concernent sa santé.

C. Les dérogations

◆ L'urgence

Le professionnel est dispensé de recueillir l'accord des parents en cas d'urgence vitale.

◆ La contraception

Une mineure peut se voir prescrire ou délivrer un contraceptif sans qu'il soit nécessaire que ses parents valident cette décision.

◆ L'interruption volontaire de grossesse

Depuis 2001, une mineure peut demander une IVG sans que ses parents ne soient informés. Il existe des conditions :

- le professionnel doit tout de même tenter de convaincre la mineure d'informer ses parents ;
- un entretien doit avoir lieu avec la mineure ;
- elle devra choisir une personne majeure pour qu'elle l'accompagne.

◆ Les exceptions de la loi du 4 mars 2002

La loi de 2002 autorise parfois le professionnel à respecter le souhait de confidentialité exprimé par le mineur (article L. 1111-5 du Code de la santé publique).

- **Lorsque les soins sont nécessaires à la sauvegarde de sa santé** : si le mineur refuse que ses parents soient consultés et si le traitement ou l'intervention s'imposent pour sauvegarder sa santé, le professionnel pourra délivrer les soins en toute confidentialité :
 - s'il s'est efforcé d'obtenir l'accord du mineur pour que ses parents soient consultés
 - si le mineur refuse, il devra être accompagné par une personne majeure de son choix.
- **Le mineur, assuré social** : lorsque les liens familiaux ont été rompus et que le mineur perçoit à titre personnel les prestations de la sécurité sociale et de la CMU (Couverture maladie universelle), seul son consentement sera requis.

A. Présentation

B. Les missions de l'Ordre

- ## C. Le Conseil de l'Ordre

II ♦ Le Code de déontologie

Les articles R. 4312-1 et suivants du Code de la santé publique forment un chapitre qui sert de base à l'Ordre des infirmiers. Ces articles énoncent l'ensemble des **devoirs des infirmiers** envers les patients, les autres membres de la profession et envers les autres professionnels de santé.

- le respect de la personne ;
- la moralité professionnelle ;
- la neutralité ;

- *etc.*

Ces devoirs concernent l'infirmier(e) diplômé(e) d'État autant que l'étudiant(e), et quel que soit le mode d'exercice.

Ces règles professionnelles datent de 1993 et n'ont pas été mises à jour depuis, alors que la législation sanitaire a subi de nombreuses évolutions (droits des malades, prise en charge de la douleur et de la fin de vie, *etc.*).

En 2010, l'Ordre avait rédigé un projet de Code de déontologie et l'avait transmis au ministre de la santé, mais aucun décret n'est paru. L'Ordre a donc déposé un recours en 2014. Le 20 mars 2015, le Conseil d'État a rendu un arrêt faisant injonction au Premier ministre de publier le décret édictant le Code de déontologie des infirmiers avant le 31 décembre 2015. Ce Code se substituera aux règles professionnelles en cours et s'appliquerait à tous.

Mémo 56

Le cadre légal de la profession

I ♦ Les textes qui réglementent la profession

- Le **décret du 16 février 1993** énonce les règles professionnelles et les devoirs généraux.
- Le **décret du 11 février 2002** précise la liste des actes qui relèvent de la compétence de l'infirmière, il est souvent appelé le « *décret de compétences* ».
- Ces deux textes ont été réunis dans un seul texte : **le décret du 29 juillet 2004**.

II ♦ La fonction infirmière

Selon l'article R. 4311-1 du Code de la santé publique, l'exercice de la profession d'infirmière comporte : l'analyse, l'organisation, la réalisation et l'évaluation des soins infirmiers, la contribution au recueil de données cliniques et épidémiologiques et la participation à des actions de prévention, de dépistage, de formation et d'éducation à la santé.

III ♦ Les actes de l'infirmière

Il faut distinguer les actes pour lesquels l'infirmière est **autonome** et ceux pour lesquels elle agit en tant qu'**auxiliaire du médecin**. Il y a les actes qui relèvent du **rôle propre** de l'infirmière, ceux qui relèvent d'une **prescription** médicale ou d'un protocole, ceux qui relèvent d'une prescription mais que l'infirmière ne peut réaliser que si le médecin peut intervenir à tout moment, et la participation de l'infirmière à des gestes médicaux.

A. Le rôle propre de l'infirmière

- Soins liés aux fonctions d'entretien et de continuité de la vie du patient.
- Soins visant à compenser un manque ou une diminution de l'autonomie de la personne.
- Certains soins visant à identifier les risques et assurer le confort de la personne.

B. Les actes réalisables sur prescription

Il s'agit des actes que l'infirmière **ne pourra pas réaliser de sa propre initiative**. Elle sera habilitée à les pratiquer : soit en application d'une prescription médicale écrite, précise, datée et signée, soit en application d'un protocole préalablement établi. C'est dans ce cadre qu'entrent par exemple : certaines injections ou certains prélèvements.

C. Les prescriptions par l'infirmière

Depuis peu, l'infirmière peut désormais bénéficier d'un droit de prescription. Ce droit est encadré et ne peut s'exercer qu'en appui d'une prescription préexistante. Cela concerne :

- la prescription de certains **dispositifs médicaux**, comme par exemple des compresses stériles ou des accessoires pour perfusion à domicile
- et le renouvellement de **pilule contraceptive**.

IV ♦ La responsabilité de l'infirmière

La notion de responsabilité désigne le fait de répondre de ses actes. Dans l'exercice de sa profession, l'infirmière peut voir sa responsabilité engagée sous différentes formes.

A. La responsabilité pénale

C'est un mécanisme qui a pour objectif de **punir** l'auteur du dommage. Il faut qu'une **violation du Code pénal** soit à l'origine du dommage. Les sanctions possibles sont l'emprisonnement et le paiement d'une amende.

B. La responsabilité civile et administrative

Ces deux types de responsabilité sont basés sur la **réparation du préjudice** sous la forme de **dommages-intérêts**. Le droit civil s'applique pour les infirmières exerçant dans le secteur privé et le droit administratif s'applique au secteur public. La réparation du dommage pourra être obtenue si trois éléments sont réunis : une faute, un préjudice et un lien de causalité.

C. La responsabilité déontologique

En cas de violation d'un devoir énoncé dans le Code de déontologie, l'infirmière peut être sanctionnée devant le Conseil régional de l'Ordre des infirmiers.

D. La responsabilité disciplinaire

Elle sera engagée en cas de faute disciplinaire de l'infirmière salariée. L'établissement employeur peut appliquer des sanctions disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement.

La confidentialité et le secret professionnel

I ♦ Le secret professionnel

A. Définition

Selon le Code pénal : « La révélation d'une information à caractère secret, par une personne qui en est dépositaire soit par son état, ou profession, soit en raison d'une mission ou d'une fonction temporaire, est punie (...) ».

B. Les personnes tenues au secret professionnel

Tout professionnel qui serait amené à connaître des informations d'ordre privé est concerné. Tous les professionnels de santé sont donc liés par cette obligation. Elle s'impose aux infirmiers diplômés d'État comme aux étudiants.

C. Les informations protégées par le secret

Le secret couvre toutes les informations parvenues à la connaissance de l'infirmière : les confidences faites à l'occasion des soins ainsi que ce qu'elle a vu, lu, entendu, constaté ou compris.

II ♦ Le devoir de discrétion

La **discrétion professionnelle** interdit la divulgation d'informations concernant la vie interne de l'établissement (fonctionnement du service, qualité des soins...). Le **devoir de réserve** correspond à l'obligation pour les fonctionnaires de modérer l'expression de leurs opinions à l'égard de leur administration ou de leurs collègues.

III ♦ Les sanctions

La violation du secret professionnel sera une faute pénale et professionnelle : la sanction pénale ira jusqu'à un an d'emprisonnement et 15 000 € d'amende, la sanction disciplinaire peut être une interdiction temporaire ou définitive d'exercer.

IV ♦ Les dérogations

Le secret pourra être transgressé dans certaines hypothèses prévues par la loi : dans le cadre des **déclarations obligatoires** (par exemple : les décès ou les maladies à déclaration obligatoire), en cas de signalement de **maltraitements** aux autorités ainsi que dans le cadre du **secret partagé** au sein de l'équipe médicale.

Semestre 1 - UE 2.1 - Biologie fondamentale

- >>> [Mémo 58 - Comprendre la matière : notions de chimie et physique](#)
- >>> [Mémo 59 - Les éléments du vivant](#)
- >>> [Mémo 60 - La chimie inorganique et la vie](#)
- >>> [Mémo 61 - Les molécules organiques et la vie : les glucides](#)
- >>> [Mémo 62 - Les molécules organiques et la vie : les protides](#)
- >>> [Mémo 63 - Les molécules organiques et la vie : les lipides et les stérols](#)
- >>> [Mémo 64 - Les molécules organiques et la vie : les acides nucléiques](#)
- >>> [Mémo 65 - Les molécules organiques et la vie : les vitamines](#)
- >>> [Mémo 66 - L'organisation des cellules eucaryote animale et procaryote](#)
- >>> [Mémo 67 - Les échanges avec le milieu extérieur](#)
- >>> [Mémo 68 - Le métabolisme cellulaire](#)
- >>> [Mémo 69 - La vie des cellules somatiques et germinales](#)
- >>> [Mémo 70 - L'organisation tissulaire](#)
- >>> [Mémo 71 - La communication intercellulaire](#)

Mémo 58

Comprendre la matière : notions de chimie et physique

I ♦ L'atome

L'atome est la plus petite partie indivisible composant la matière et capable d'interagir avec d'autres.

- La règle d'écriture suivante est utilisée :



Dans cette écriture, l'élément de symbole X possède un noyau qui comporte A nucléons et Z protons. Le nombre N de neutrons est donné par la formule $A - Z$.

Pour le carbone $A = 12$, $N = 6$ et $Z = 6$.



A. Les isotopes

Les isotopes sont des atomes qui ont le même nombre de protons (Z) mais un nombre de neutrons différents (N).

B. Classification

Les éléments sont classés selon leur nombre d'électrons et la classification montre notamment que la place d'un élément permet de prévoir ses propriétés.

Groupe	Propriétés	Exemples
Métaux alcalins	– donnent facilement de cations – forme naturelle prédominante est la forme ionique	Tous les éléments de la première colonne à l'exception de l'hydrogène. Sodium (Na), potassium (K)
Métaux alcalino-terreux	– donnent facilement des cations	Tous les éléments de la deuxième colonne. Magnésium (Mg), calcium (Ca)
Non-métaux	– très électronégatifs, ils attirent les électrons lors de la création d'une liaison covalente	Carbone (C), azote (N), oxygène (O), phosphore (P), soufre (S)
Halogènes	– donnent facilement des anions	Fluor (F), chlore (Cl), iode (I)

II ♦ Les liaisons covalentes, ions, molécules et réactions chimiques

A. Les liaisons covalentes, ions et molécules

Ion : atome qui gagne ou perd un ou plusieurs électron(s). L'atome qui gagne au moins un électron est un **anion**, chargé négativement, et celui qui en perd au moins un est un **cation**, chargé positivement.

Molécule : Atome qui partage des électrons avec un autre atome, il forme une **liaison covalente** créant une molécule. Deux molécules possédant des formules brutes identiques mais des formules développées différentes sont des **isomères**. Le fructose et le glucose sont des isomères de formule brute $C_6H_{12}O_6$.

B. Les réactions chimiques

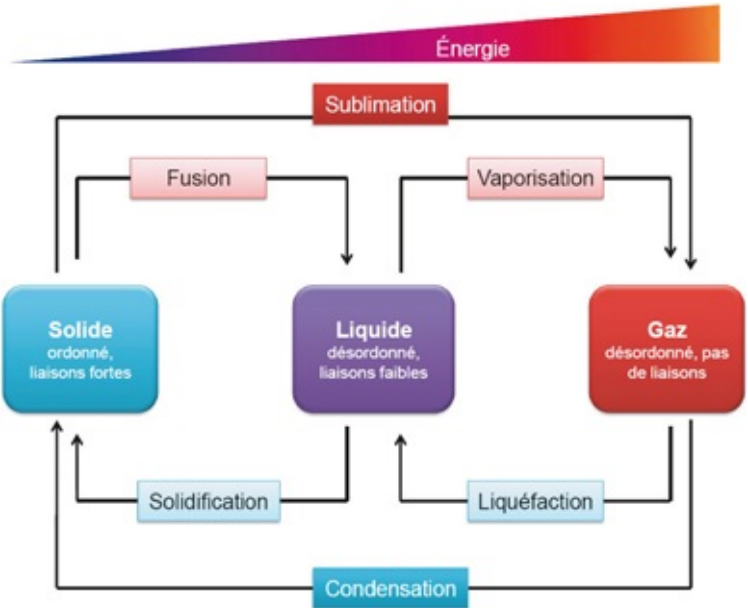
La réaction chimique correspond à la transformation d'espèces chimiques (atomes, ions et molécules) appelées alors des **réactifs** en d'autres espèces appelées **produits**.

Certaines réactions sont **totales** : tous les réactifs sont consommés pour être transformés en produits (la réaction est indiquée par une flèche), ou pour évoluer vers un **état d'équilibre** (la réaction est indiquée alors par une double flèche).

III ♦ Les états de la matière

La suivante figure indique les différents états, leurs caractéristiques ainsi que les noms des différents changements.

>>> Les états de la matière



Mémo 59

Les éléments du vivant

Le vivant est composé d'atomes que l'on classe selon leur proportion en masse et les besoins de l'organisme. Les macroéléments sont présents en quantité supérieure à 5 g et les besoins journaliers dépassent 50 mg. Les autres, les oligoéléments, dont les quantités sont faibles n'en sont pas moins essentiels.

Éléments constitutifs du vivant classés par ordre d'importance

Nom de l'élément	Symbole	Terminologie médicale	Proportion en masse
Oxygène	O	Oxy, ox (ex. : oxygénothérapie)	96 %
Carbone	C		
Hydrogène	H		
Azote	N	Azot (ex. : azoturie)	
Calcium	Ca	Calc (ex. : calciurie)	3,5 %
Phosphore	P	Phospho (ex. : phosphorémie)	
Potassium	K	Kali (ex. : kaliopénie)	
Soufre	S		
Sodium	Na	Natr (ex. : natriurétique)	
Chlore	Cl	Chlor (ex. : chlorémie)	
Magnésium	Mg	Magnés (ex. : magnésémie)	0,5 %
Fluor	F		
Fer	Fe	Sidér (ex. : sidéroblaste)	

Macroélément pouvant former des molécules organiques ou inorganiques	Macroélément inorganique	Oligoélément
--	------------------------------------	---------------------

Le tableau souligne que :

- 4 atomes (O, C, H et N) répondent de 96 % de la masse du vivant ;
- les atomes O, C, H, N, P et S peuvent à la fois entrer dans la composition de molécules organiques et inorganiques. L'association de C, de H et de O peut former, par exemple, des glucides et celle de H et de O la molécule d'eau.

Mémo 60

La chimie inorganique et la vie

I ♦ L'eau

La molécule est formée par la combinaison d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène par l'intermédiaire de deux liaisons covalentes.

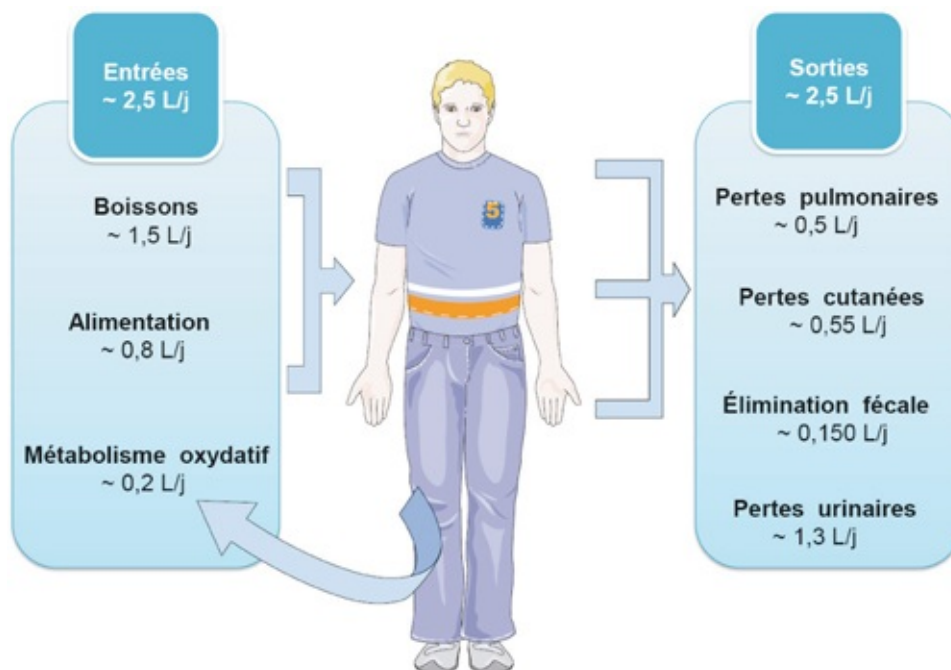
A. Répartition dans l'organisme

Répartition de l'eau dans l'organisme pour un homme de 70 kg

Eau totale 60 % de la masse corporelle chez l'adulte soit 42 l				
Liquides intracellulaires (LIC) 40 % de la masse corporelle 28 l	Liquides extracellulaires (LEC) 20 % de la masse corporelle 14 l			
	Plasma 3,0 l	Liquide interstitiel 8 l	Liquides transcellulaires 1,5 l	Lymphes canalisées 1,5 l

B. Les flux

>>> Flux entrants et sortants d'eau dans l'organisme



II ♦ Les molécules inorganiques d'intérêt issues des macroéléments

Molécules inorganiques contenant	Molécules	Formule brute	Commentaires
de l'oxygène combiné ou non à de l'hydrogène	Eau	H ₂ O	Rôles : solvant, lubrifiant, thermorégulation, hydrolyse...
	Dioxygène	O ₂	Respiration cellulaire.
	Peroxyde d'hydrogène	H ₂ O ₂	Activité antimicrobienne.
Au moins un atome de carbone	Dioxyde de carbone	CO ₂	Principal déchet du métabolisme.
	Hydrogénocarbonate	HCO ₃ ⁻	Rôle tampon dans la régulation du pH.
	Monoxyde de carbone	CO	Provient des activités industrielles ou domestiques responsable d'intoxication en se fixant sur l'hémoglobine et formant la carboxyhémoglobine.
Au moins un atome d'azote	Diazote	N ₂	Principal gaz de l'air, inerte.
	Ammoniac	NH ₃	Provient, dans l'organisme, de la désamination de la matière organique azotée.
	Nitrate	NO ₃ ⁻	Naturellement présents dans l'eau et aliments, additifs alimentaires. L'effet toxique provient des nitrites provenant de la réduction microbienne des nitrates.
	Nitrite	NO ₂ ⁻	Formation de méthémoglobine.
	Acide nitrique	HNO ₃	Acide fort.
Au moins un atome de phosphore	Dihydrogénophosphate	H ₂ PO ₄ ⁻	Dans les os et les dents sous la forme inorganique d'hydroxyapatite, rôle mineur dans la régulation du pH sanguin, rôle dans le métabolisme intermédiaire (associé aux molécules organiques).
	Hydrogénophosphate	HPO ₄ ²⁻	
	Phosphate	PO ₄ ³⁻	

Mémo 61

Les molécules organiques et la vie : les glucides

I ♦ Les glucides

Selon la taille des **glucides**, on discerne les **monosaccharides** (les **oses**), les **oligosides**, composés de l'association de quelques oses comme les diholosides, et les **polyosides**, polymères glucidiques.

A. Les oses

L'**ose** constitue la plus petite structure glucidique ; les oses sont donc des **nutriments**.

On classe les oses en fonction du nombre de carbone qu'ils contiennent et de la fonction aldéhyde ou cétone présente.

Principaux oses, formule et classe

Nom commun	Glucose	Fructose	Galactose	Ribose
Classe	Aldohexose	Cétohexose	Aldohexose	Aldopentose
Formule brute	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_5H_{10}O_5$

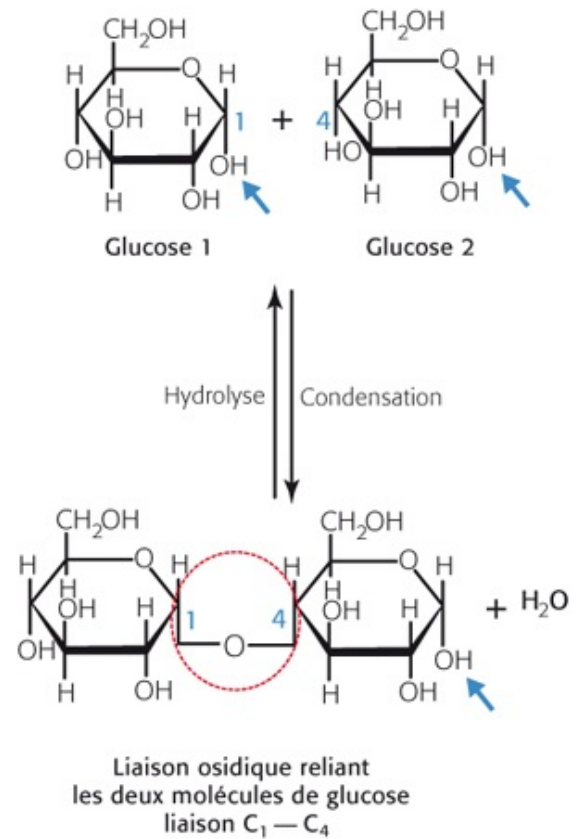
Les oses sont polaires et hydrophiles. Leur transport dans le plasma ne pose donc pas de problème.

Le glucose est le substrat énergétique privilégié de toutes les cellules de l'organisme.

B. Les diholosides

Les **diholosides** sont issus de la condensation (association) de deux oses par une **liaison osidique**. Les trois diholosides importants sont le **saccharose**, le **lactose** et le **maltose**.

>>> **Liaison osidique lors de la formation du maltose**



>>> Principaux diholosides



L'hydrolyse des diholosides permet de libérer les oses.

C. Les polyosides

Les **polyosides** sont issus de la condensation d'un grand nombre d'oses par des liaisons osidiques.

Ceux qui présentent un intérêt en biologie humaine sont des polymères du glucose, l'**amidon**, le **glycogène** et la **cellulose**.

Polyoside	Type de liaison entre les glucoses	Rôles	Hydrolyse au cours de la digestion chez l'homme
Amidon	Alpha	Forme de stockage du glucose chez la plante.	OUI (par les amylases)
Glycogène	Alpha	Forme de stockage du glucose chez les animaux (foie et muscle).	OUI (par les amylases)
Cellulose	Bêta	Rôle structural.	NON

D. Les hétérosides

Les **hétérosides** naissent de l'association d'un glucide et d'une substance non glucidique nommée **aglycone**. Parmi ces molécules on trouve notamment les glycoprotéines, les glycolipides et les nucléosides.

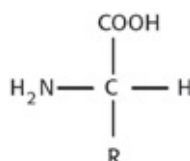
Mémo 62

Les molécules organiques et la vie : les protides

I ♦ Les acides aminés

Les **acides aminés** sont les plus petites structures protidiques et constituent les **nutriments protidiques**.

>>> Formule d'un acide aminé



Parmi les vingt acides aminés standards, neuf sont indispensables car l'organisme ne les synthétise pas. D'autres sont parfois qualifiés de conditionnellement indispensables de par leur rôle métabolique, notamment à l'occasion de situations particulières physiologiques ou pathologiques.

Les acides aminés entrent dans la composition des **peptides** et des **protéines**. Certains sont transformés en molécules biologiquement actives comme l'histidine, transformée en histamine, un médiateur de l'inflammation.

II ♦ Les peptides

Ils résultent de la condensation de plusieurs acides aminés liés par des **liaisons peptidiques**. Lorsque le nombre d'acide aminé est compris entre 2 et 10 on parle d'**oligopeptide** et entre 10 et 50 de **polypeptide**. L'ordre dans lequel apparaissent les acides aminés est appelé **séquence primaire**.

III ♦ Les protéines

A. La structure des protéines

À partir d'environ 50 acides aminés on parle de **protéine**. Des interactions conduisent à des repliements spatiaux particuliers, appelés successivement **structure secondaire**, **structure tertiaire** et **structure quaternaire**.

Structure	Commentaires
Secondaire	Des liaisons hydrogène se forment entre les atomes de la liaison peptidique. Apparaissent alors des structures en hélice dites α , structures en feuillet dits β , et structures en coude .
Tertiaire	Repliement dans l'espace de la structure secondaire et la protéine adopte une conformation

	spatiale fibrillaire (ex : kératine), ou une conformation spatiale globulaire (ex : globine).
Quaternaire	Plusieurs sous-unités s'associent par l'intermédiaire d'interactions faibles pour former une structure multimérique (ex : hémoglobine).

B. Les hétéroprotéines

Lorsque la protéine n'est composée que d'acides aminés on parle d'**holoprotéine** et lorsqu'elle possède en plus des acides aminés une partie non protéique on parle d'**hétéroprotéine**. Le groupement non protéique de manière covalente fixé sur les hétéroprotéines est dit **prosthétique**.

Exemples de Famille d'hétéroprotéines

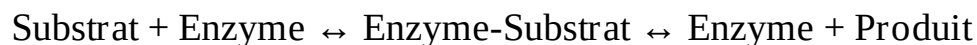
Famille	Groupement prosthétique	Exemple
Glycoprotéine	Glucide	Immunoglobuline
Hémoprotéine	Hème	Hémoglobine

C. Les fonctions des protéines

Les fonctions des protéines dans l'organisme sont nombreuses : **structure** (collagène), **immunité** (anticorps), **enzymatique** (amylase), **communication** (hormones), **transport** (hémoglobine)...

D. Les enzymes

Une **enzyme** est une **protéine** capable d'augmenter la vitesse d'une réaction biochimique. Elle porte le nom de **catalyseur biologique**. La molécule qui subit l'action de l'enzyme est appelée **substrat** et la molécule issue de cette transformation, le **produit**.



Chaque enzyme est **spécifique** de son substrat et accepte des conditions physico-chimiques particulières pour agir de façon optimale. Cette spécificité dépend en grande partie de la conformation spatiale de l'enzyme. La température et le pH constituent les deux paramètres affectant l'action des **enzymes**. La pepsine, enzyme gastrique qui hydrolyse les protéines, agit à pH acide.

Mémo 63

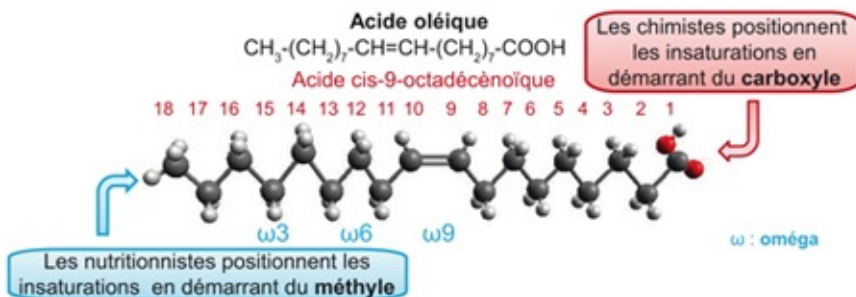
Les molécules organiques et la vie : les lipides et les stérols

I ♦ Les lipides au sens strict contiennent au moins un acide gras

A. Les acides gras

Les **acides gras** sont des biomolécules composées d'une chaîne carbonée (contenant au moins trois atomes de carbone) couplée à une fonction acide carboxylique. Les **acides gras saturés** (en hydrogène) ne possèdent pas de doubles liaisons dans la chaîne carbonée et les **acides gras insaturés** possèdent une (monoinsaturé) ou plusieurs (polyinsaturé) doubles liaisons.

>>> Nomenclature des acides gras insaturés

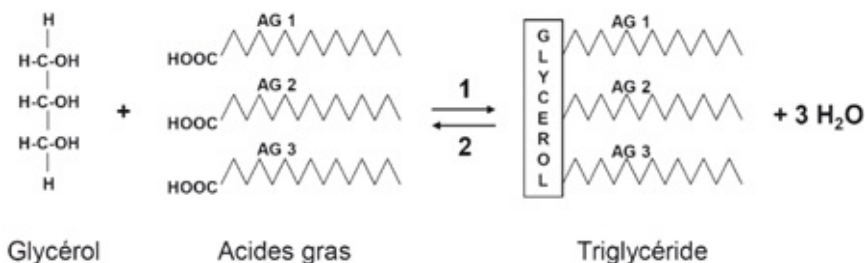


Les molécules possédant à la fois une région hydrophile et une autre hydrophobe sont nommées **molécules amphiphiles**.

B. Les triglycérides ou triacylglycérols

Les **triglycérides** ou **triacylglycérols** sont des molécules qui représentent la forme de stockage des acides gras du vivant. Ils sont issus de la condensation de trois acides gras avec une molécule de glycérol.

>>> Synthèse (1) et hydrolyse (2) d'un triglycéride (triacylglycérol)



La condensation (sens 1) est catalysée par des enzymes de la famille des transférases alors que l'hydrolyse (sens 2) est catalysée par des hydrolases comme les **lipases digestives**.

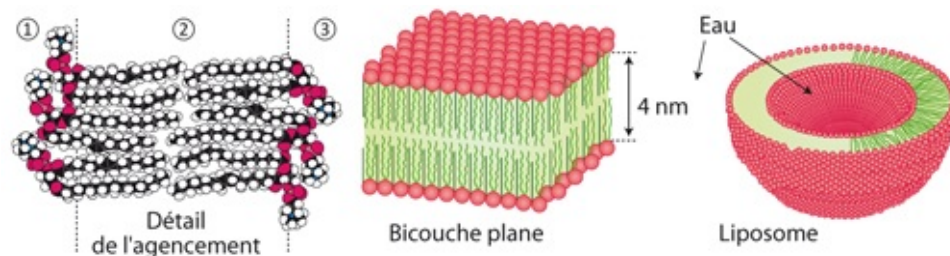
Afin de faciliter leur transport dans le sang, les triglycérides s'associent à des protéines ainsi qu'à d'autres lipides amphiphiles et au cholestérol sous la forme de **lipoprotéines**.

C. Les phospholipides

Ils sont formés de 2 acides gras (apolaires), d'un glycérol et d'une « tête » polaire contenant un phosphate. Le caractère **amphiphile** des phospholipides est à l'origine de la création des **membranes biologiques** constituant la membrane des cellules.

En effet, les molécules amphiphiles introduites dans l'eau vont tenter d'exposer uniquement les régions hydrophiles aux molécules d'eau. Ils s'organisent en trois formes que l'on retrouve dans l'organisme : la **micelle**, le **liposome** et la **bicouche plane**.

>>> Agencement des phospholipides dans l'eau en bicouche plane et dans un liposome



II ♦ Les stérols

Le **cholestérol** est le **stérol** que l'on retrouve chez l'homme. Molécule amphiphile, il est constitué de quatre cycles carbonés, d'une chaîne ramifiée formant la région hydrophobe et d'une fonction alcool pour la région hydrophile.

Le cholestérol entre dans la **composition des membranes** et sert de précurseur à la synthèse des **hormones stéroïdes** (œstrogènes, progestérone, testostérone...) et de la **vitamine D**.

Mémo 64

Les molécules organiques et la vie : les acides nucléiques

I ♦ Les nucléotides

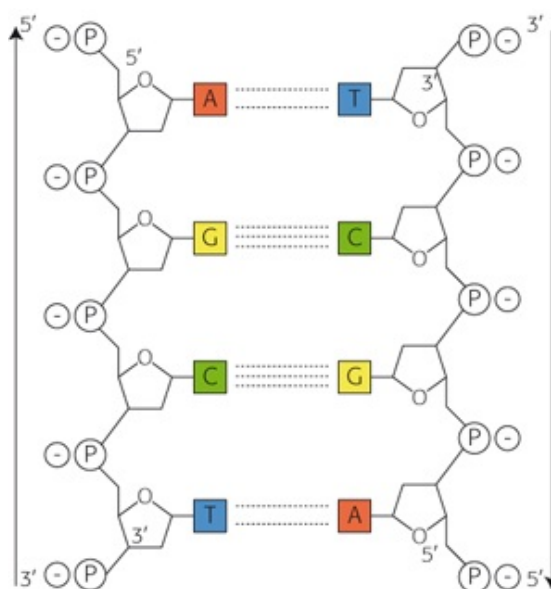
Les **acides nucléiques** sont des polymères de **nucléotides**. L'association d'un ribose et d'une base azotée forme un **nucléoside** et l'ajout d'un phosphate un **nucléotide**. Les carbones du ribose sont numérotés de 1' à 5'.

II ♦ L'acide désoxyribonucléique (ADN)

L'**acide désoxyribonucléique** ou **ADN** est composé de deux brins complémentaires liés par des liaisons faibles. On trouve quatre bases azotées dans l'ADN : l'**adénine** (A), la **thymine** (T), la **guanine** (G) et la **cytosine** (C).

Le sens du **polydésoxyribonucléotide** (3' vers 5') est déterminé par l'orientation du désoxyribose dans le polymère. Les deux brins sont liés par des liaisons hydrogènes entre les bases (A/T et G/C) : on parle de complémentarité.

>>> Structure de l'ADN



Association de 2 polydésoxyribonucléotides anti parallèles par des liaisons Hydrogène entre bases complémentaires

III ♦ L'acide ribonucléique (ARN)

L'**acide ribonucléique** ou **ARN** est un polyribonucléotide où le ribose remplace le désoxyribose et l'**uracile** (U) remplace la thymine (T). De plus, la molécule d'ARN est monocaténaire (un seul brin).

On trouve plusieurs types d'ARN dans la cellule :

- **ARNm** ou **ARN messager** sont des copies des gènes codant une protéine ;
- **ARNr** ou **ARN ribosomique** qui, en s'associant à des protéines, forment les ribosomes ;
- **ARNt** ou **ARN de transfert** capable de fixer spécifiquement un acide aminé.

Mémo 65

Les molécules organiques et la vie : les vitamines

Les vitamines sont des biomolécules indispensables que le corps ne synthétise pas ou en trop faible quantité.

On les classe en deux familles :

- les vitamines hydrosolubles (en noir dans le document)

- et les vitamines liposolubles (en vert dans le document).

Certaines vitamines sont des précurseurs de coenzymes qui participent aux réactions enzymatiques.

Conséquences des carences vitaminiques

Vitamine	Conséquences de la carence
Vitamine B1	Polynévrites, œdèmes, myocardites, béribéri
Vitamine B2	Lésions des lèvres et des muqueuses buccales, de la langue, des yeux
Vitamine B3 (ou PP)	Maladie du cuir chevelu, pellagre
Vitamine B5	
Vitamine B6	Lésions cutanées, troubles neurologiques (convulsions), polynévrites
Vitamine B9	Troubles digestifs, troubles neurologiques, asthénie
Vitamine B12	Anémie de Biermer, glossite, douleurs neurologiques
Vitamine C	Scorbut , poly-infections et septicémies, maladies cardiovasculaires et hypertension
Vitamine A	Manque de croissance, altération des épithéliums, cécité
Vitamine D	Rachitisme , hypoparathyroïdie, stérilité
Vitamine E	Anémie hémolytique du nouveau-né
Vitamine K	Hémorragie par avitaminose K

Mémo 66

L'organisation des cellules eucaryote animale et procaryote

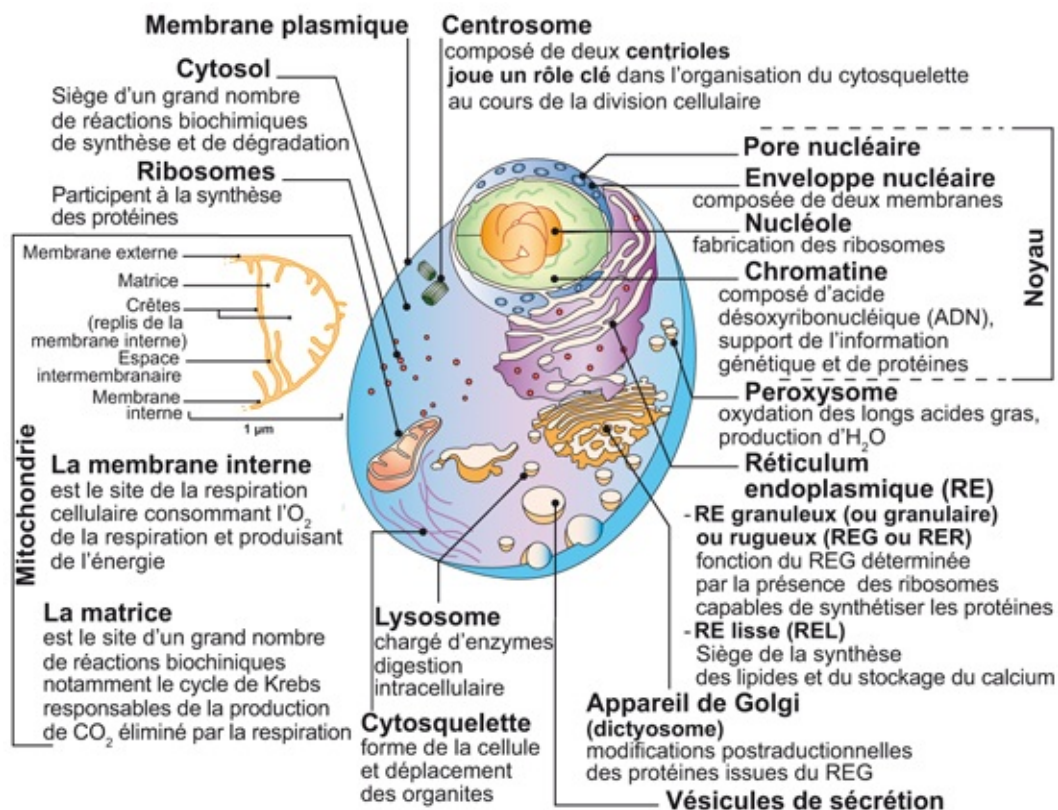
I ♦ Structure et ultrastructure de la cellule eucaryote animale

L'observation au microscope optique permet d'observer la **structure** de la **cellule eucaryote**.

Trois éléments sont constants, la **membrane**, le **noyau** et le **cytoplasme** montrant des granulations.

L'observation d'une cellule animale en microscopie électronique à transmission (MET) permet, de préciser les éléments du cytoplasme qui apparaissent sous la forme de granulations en microscopie optique, on parle d'**ultrastructure**.

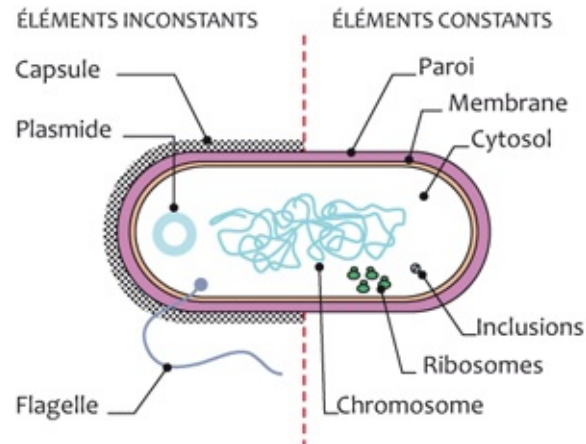
>>> Ultrastructure de la cellule eucaryote animale



II ♦ La relation structure/fonction des différents composants cellulaires procaryotes

Les bactéries sont des micro-organismes unicellulaires, **procaryotes** car le matériel génétique est libre dans le cytoplasme. Hormis quelques rares espèces la plupart sont de l'ordre du micromètre. Elles sont dépourvues d'organites. On note la présence d'**éléments constants**, toujours présents, et des **éléments facultatifs** ou **inconstants**, présents seulement chez certaines bactéries.

>>> Structure schématique type d'une bactérie



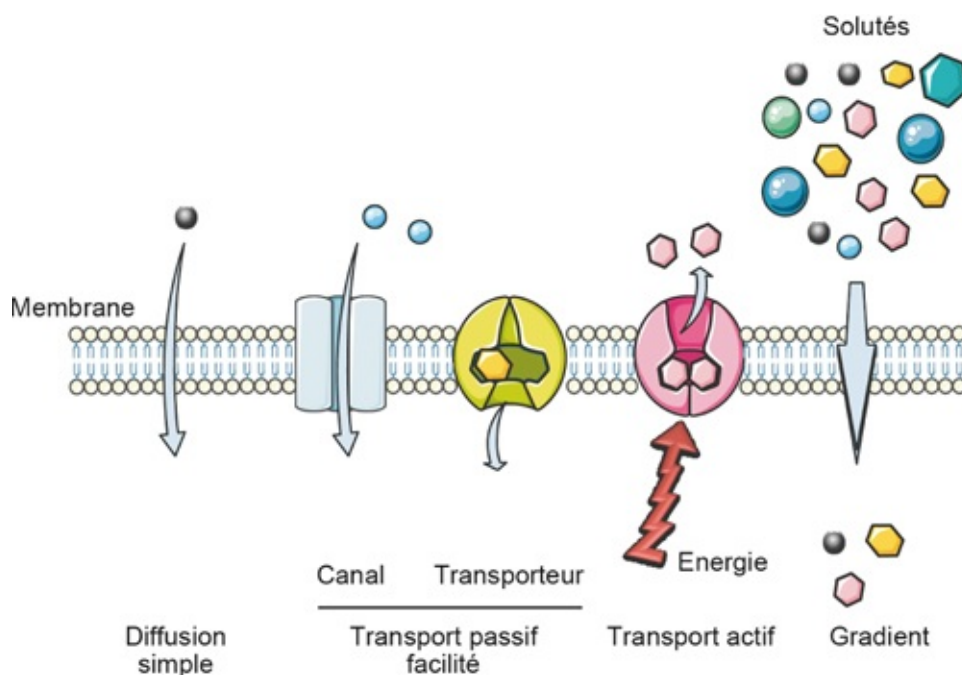
Rôle des éléments de la cellule bactérienne

Éléments	Rôles
ADN chromosomique	Support de l'information génétique.
Ribosomes	Synthèse des protéines.
Cytosol	Siège du métabolisme.
Paroi et membrane plasmique	Délimitation, perméabilité sélective, rôle toxique et antigénique chez les bactéries à gram négatif. Résistance contre les chocs osmotiques, Antigéniques. Support des flagelles.
Inclusions	Réserves.
Capsule	Résistance à la phagocytose. Antigénique.
Flagelles et cils	Mobilité et adhérence.
Plasmides	ADN extrachromosomique conférant de nouvelles fonctions, toxique, résistance aux antibiotiques...

Mémo 67

Les échanges avec le milieu extérieur

I ♦ Les phénomènes de diffusion simple, facilitée et de transport actif



Diffusion simple, facilitée et de transport actif

Type de passage	Commentaires
Diffusion simple	Sens du gradient, pas d'énergie pas de transporteur, non saturable.
Diffusion facilitée	Sens du gradient, pas d'énergie, transporteur, saturable.
Transport actif	Sens inverse du gradient, énergie, transporteur, saturable.

Les transporteurs diffèrent par le nombre de substances transportées. L'**uniport** transporte une seule molécule, le **symport**, plusieurs molécules dans le même sens et l'**antiport**, plusieurs dans des sens opposés.

II ♦ Les phénomènes vésiculaires

Les vésicules intracellulaires peuvent fusionner avec la membrane plasmique et leur contenu sera libéré dans le milieu extracellulaire par **exocytose**.

La membrane peut aussi se déformer par l'intermédiaire du cytosquelette et produire une vésicule qui va capter des substances du milieu extracellulaire, c'est l'**endocytose**.

concentré jusqu'à atteindre la même concentration de part et d'autre de la membrane. Cette diffusion de solutés porte le nom de **dialyse**.

C. Le gradient électrochimique

Au-delà des différences de concentration (gradient chimique) de part et d'autre de la membrane, les phénomènes de diffusion tentent d'équilibrer les différences de charges (gradient électrique).

C'est en réalité le **gradient électrochimique** qui détermine les flux de solutés chargés entre les compartiments.

D. La pression et les gaz

Dans un mélange, chaque gaz exerce une pression comme s'il était seul à occuper le compartiment.

Cette pression est appelée **pression partielle**, et dans un mélange de gaz la **pression totale** correspond à la somme des pressions partielles.

La loi qui régit la diffusion est aussi simple que la dialyse : un gaz diffuse toujours de l'endroit où sa pression partielle est la plus forte vers l'endroit où sa pression est la plus faible.

Mémo 68

Le métabolisme cellulaire

I ♦ Généralités sur le métabolisme

- Le **catabolisme** est l'ensemble des réactions biochimiques de dégradation. Il est globalement générateur d'énergie.
- L'**anabolisme** est l'ensemble des réactions biochimiques de synthèse. Il est globalement coûteux en énergie.
- Le **métabolisme** est l'ensemble des réactions biochimiques de synthèse et de dégradation, donc le résultat du catabolisme et de l'anabolisme.

II ♦ Le métabolisme énergétique

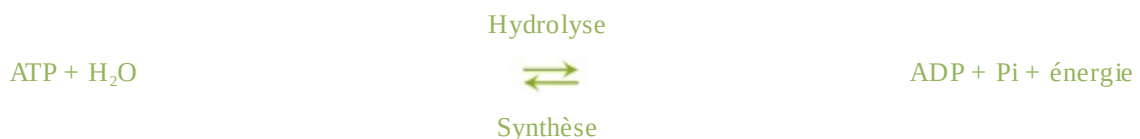
A. L'ATP

La molécule d'**adénosine triphosphate (ATP)** permet de récupérer l'énergie et de la stocker transitoirement, jusqu'à une utilisation ultérieure.

L'énergie est stockée dans les liaisons entre les groupements phosphates, souvent symbolisée par le signe ~.

L'hydrolyse de la liaison libère de l'**adénosine diphosphate (ADP)**, un **phosphate** (appelé inorganique, **Pi**) et de l'**énergie** (environ 30 kJ) qui peut être utilisée pour des réactions nécessitant de l'énergie comme les réactions anaboliques.

Réaction d'hydrolyse et de synthèse de l'ATP :



Les réactions biochimiques qui libèrent de l'énergie dans la cellule sont souvent couplées à la réaction de synthèse d'ATP.

L'énergie contenue dans les nutriments, en grande partie issus de la digestion des aliments, est récupérée au cours de leur catabolisme cellulaire. Le stock d'ATP est relativement faible dans la cellule et donc vite reconstitué. L'excès de nutriments est stocké sous la forme de molécules complexes comme le glycogène pour le glucose et triglycérides pour les acides gras par certaines cellules.

La quantité d'énergie est variable selon les aliments et dépend de la proportion en glucides, lipides et protéides.

B. L'ATP à partir du glucose

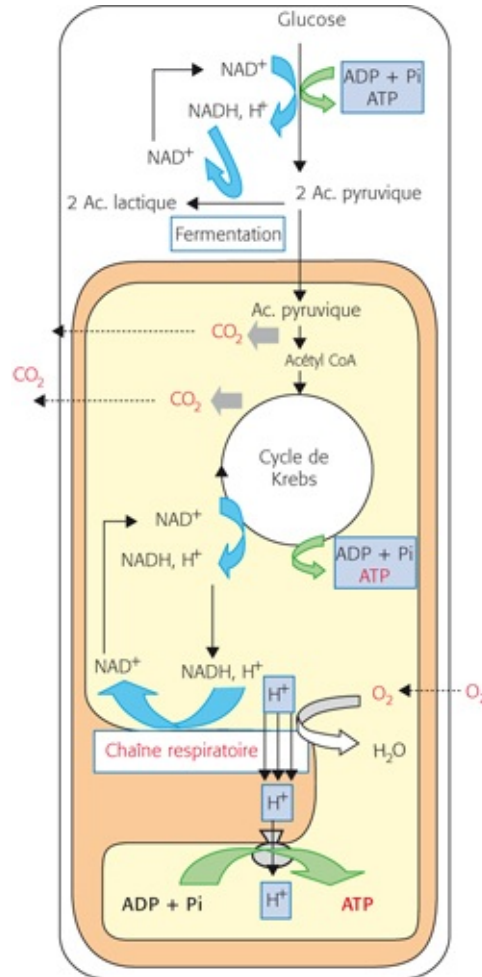
Le glucose est utilisé par toutes les cellules de l'organisme.

Son catabolisme complet aérobie (en présence d'O₂) conduit à la synthèse de CO₂ et de H₂O selon la réaction de combustion suivante :



Il s'agit d'une réaction d'oxydation au cours de laquelle l'organisme est capable de produire 32 molécules d'ATP.

>>> Schéma simplifié du catabolisme du glucose



1. La production d'ATP dans le cytosol

Le glucose entre dans la cellule *via* des transporteurs membranaires ; il est alors pris en charge par une série de réaction enzymatique, la **glycolyse**, qui produit 2 molécules d'ATP et 2 acides pyruviques (3 carbones) par molécule de glucose (6 carbones).

L'équation bilan de la glycolyse est la suivante :



2. La régénération anaérobie du NAD⁺

Il existe dans certaines cellules (ex. : les myocytes) une enzyme, la **lactate déshydrogénase** (LDH), capable de transformer l'acide pyruvique en acide lactique et de régénérer le NAD⁺.

Cette régénération **anaérobie**, sans apport d'O₂, est appelée **fermentation**.

3. La régénération aérobie du NAD⁺

La régénération du NAD⁺ est réalisée par une chaîne de transport d'électrons, la **chaîne respiratoire**, présente dans la membrane interne des mitochondries.

L'équation bilan correspond bien à une réaction d'oxydation par combustion avec libération d'énergie, récupérée sous la forme d'ATP, dans laquelle le glucose grâce à l'O₂ de l'air est oxydé en CO₂ (notamment au niveau du cycle de Krebs) et en H₂O.



(*) : Une partie de l'énergie n'est pas utilisée pour produire de l'ATP car le système n'est pas parfait et son rendement n'est pas de 100 %. Cette énergie se dissipe sous la forme de chaleur.

C. La formation d'ATP à partir des lipides

Les triglycérides sont hydrolysés en acides gras et glycérol. Le glycérol entre à un niveau avancé de la glycolyse et les acides gras passent dans la mitochondrie où ils sont oxydés en acétylCoA par une série de réaction appelée la **β-oxydation**.

Ces réactions produisent une grande quantité de NADH, H⁺ et d'acétylCoA qui alimente le cycle de Krebs et génère aussi du NADH, H⁺.

Ces coenzymes réduits sont alors réoxydés par la chaîne respiratoire et permettent de produire une très **grande quantité d'énergie**.

Mémo 69

La vie des cellules somatiques et germinales

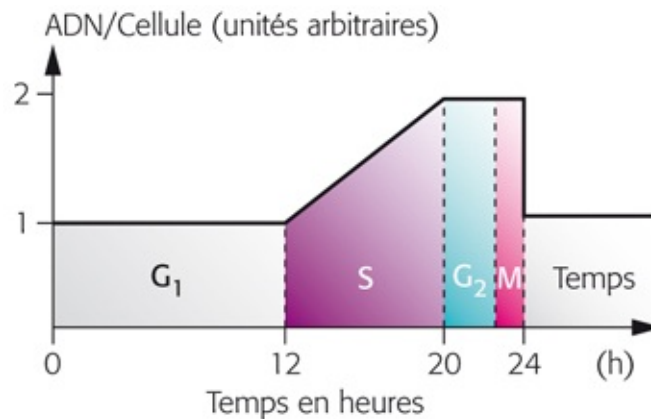
I ♦ Le cycle cellulaire des cellules somatiques

Le cycle cellulaire est composé de deux phases, l'**interphase** et la **mitose**.

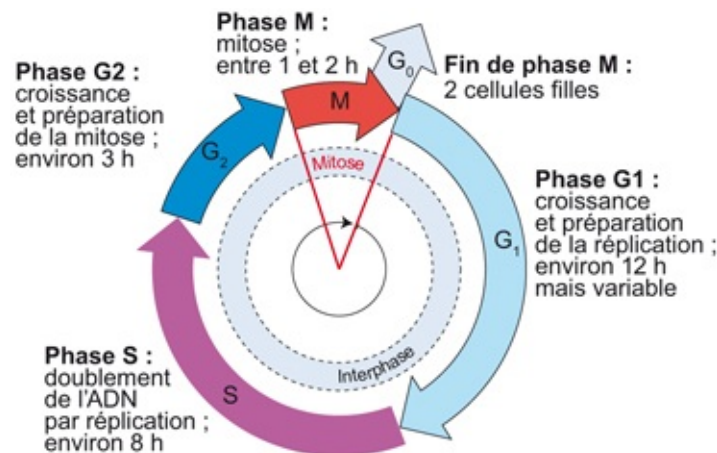
A. Le cycle cellulaire

L'interphase est composé des phases G₁, S et G₂.

>>> Évolution de la quantité d'ADN par cellule lors du cycle cellulaire



>>> Représentation schématisée du cycle cellulaire



B. La mitose

La mitose permet, avant tout, de répartir équitablement l'information génétique entre les deux cellules filles. On parle de **mitose équationnelle**. Elle concerne les cellules diploïdes possédant chaque chromosome en double (un paternel et un maternel).

Phases de la mitose

Nom de la phase	Événements importants
Prophase	- Les centrioles se dupliquent, s'éloignent et restent liés par des microtubules, créant le fuseau mitotique. - La chromatine se condense et les chromosomes métaphasiques apparaissent (chromosomes à 2 chromatides). L'enveloppe nucléaire disparaît.
Métaphase	Les chromosomes sont alignés sur la plaque équatoriale.
Anaphase	Les chromatides d'un même chromosome se séparent et se déplacent vers des centrosomes opposés.
Télophase	- Les chromosomes (à une chromatide) se décondensent. - Le fuseau disparaît. - L'enveloppe nucléaire se reforme.

La **cytodiérèse** assure la séparation des deux cellules filles par étranglement du cytoplasme grâce au rapprochement et à la fusion de la membrane plasmique.

C. La régulation du cycle cellulaire

La régulation des différentes phases du cycle est orchestrée par les **kinases dépendantes des cyclines**.

Des points de contrôle assurent le bon déroulement du cycle cellulaire : lorsque des anomalies irréversibles sont détectées, des mécanismes entraînent la mort de la cellule par **apoptose**, mort cellulaire programmée.

II ♦ La production des gamètes, la méiose

Les cellules qui, comme les gamètes, ne possèdent qu'une molécule de chaque paire de chromosomes sont dites **haploïdes**.

La division méiotique est réalisée en deux divisions successives :

- la première est appelée **division réductionnelle** ;
- la deuxième : **division équationnelle**.

Étapes de la méiose

Nom de la phase	Événements importants
Prophase I	- Les centrioles se dupliquent, s'éloignent et restent liés par des microtubules, créant le fuseau mitotique. - La chromatine se condense et les chromosomes métaphasiques (à 2 chromatides) apparaissent. L'enveloppe nucléaire disparaît.
Métaphase I	Les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale afin que les chromosomes d'une même paire se trouvent séparés par la plaque équatoriale.
Anaphase I	Les chromosomes d'une même paire se séparent et se déplacent vers des centrosomes opposés.
Télophase I	- Les chromosomes (à deux chromatides) se décondensent. - Le fuseau disparaît. • L'enveloppe nucléaire se reforme.

Cette première division s'achève par la formation de deux cellules filles possédant 23 chromosomes métaphasiques. Parfois, décondensation des chromosomes et reformation de l'enveloppe nucléaire n'ont pas le temps d'avoir lieu et la cellule repart en prophase II ; cela est possible car il n'y a pas de nouvelle synthèse d'ADN (phase S).

Prophase II	• Cette phase est très rapide lorsque l'ensemble des éléments est resté en place.
Métaphase II	• Les chromosomes alignés sur la plaque équatoriale.
Anaphase II	• Les chromatides d'un même chromosome se séparent et se déplacent vers des centrosomes opposés.
Télophase II	• Les chromosomes (à une chromatide) se décondensent. • Le fuseau disparaît. L'enveloppe nucléaire se reforme.

La combinaison des **brassages intrachromosomique** et **interchromosomique** conduit à l'obtention de gamètes génétiquement uniques !

Mémo 70

L'organisation tissulaire

I ♦ Les différents types de tissus

Les cellules qui composent un **tissu** expriment le même panel de gènes (différenciation cellulaire) afin d'assurer une fonction particulière et commune.

On groupe les tissus selon quatre catégories :

- les tissus épithéliaux (ou épithéliums) ;
- les tissus conjonctifs ;
- le tissu nerveux ;
- les tissus musculaires.

Ces tissus s'organisent pour former des **organes**, l'étude des tissus est l'**histologie**.

II ♦ Les tissus épithéliaux

Les cellules des tissus épithéliaux sont **jointives** et reposent sur une **lame basale**, composée de protéines, qui assurent la cohésion du tissu épithélial au tissu conjonctif sous-jacent.

Les tissus épithéliaux **ne sont pas vascularisés** et leur nutrition dépend des capillaires sanguins situés dans le tissu conjonctif.

La **forme des cellules** (cylindrique, cubique, pavimenteuse) ainsi que le **nombre de couches** (simple ou stratifié) dépendent de la fonction du tissu.

Différents épithéliums

Épithélium	Fonctions	Localisation de l'épithélium	Particularités
Revêtement	Protection	Peau	Plusieurs couches de cellules pavimenteuses et kératinisées.
	Échanges	Intestin	Une seule couche de cellules cylindriques dont le pôle apical comporte des microvillosités qui augmentent la surface d'échange.
		Poumon	Une seule couche de cellule pavimenteuse qui facilite la diffusion des gaz.
Glandulaire	Exocrine	Glandes salivaires	Cellules formant des petites cavités appelées acini qui produisent la salive.
	Endocrine	Thyroïde	Cellules, produisant les hormones thyroïdiennes, organisées en monocouche formant des follicules.

	Amphicrine	Pancréas	On y trouve les îlots de Langerhans sécrétant insuline et glucagon (activité endocrine), ainsi que les acini qui produisent le suc pancréatique (activité exocrine).
--	------------	----------	--

III ♦ Les tissus conjonctifs

Les tissus conjonctifs sont composés de **cellules**, de **fibres** et d'une **substance fondamentale (SF)** dont la teneur en eau fait varier la viscosité.

Différents tissus conjonctifs

Tissu conjonctif	Composition	Fonction	Localisation
Lâche	Fibroblastes, collagène, élastine et SF semi-liquide	Soutien, inflammation, cicatrisation, et nutrition de l'épithélium	Couche sous-cutanée, muqueuse, autour des organes
Dense	Riche en fibres de collagène et peu de fibroblastes	Points de fixation solides	Tendons et ligaments.
Élastique	Riche en fibres élastiques et peu de fibroblastes	Résistance à l'étirement	Poumon, artères élastiques, cordes vocales
Cartilagineux Hyalin	Les cellules, les chondrocytes, du collagène, des protéines non-fibrillaires	Limite les frictions entre les os	Articulations
Osseux	Les cellules, ostéoblaste et ostéoclaste, du collagène, et phosphate de calcium cristallisé	Protection, locomotion	Os
Sanguin	Les cellules, éléments figurés, pas de fibres, et une SF abondante riche en eau	Transport des gaz et nutriments Immunité	Vaisseaux sanguins
Adipeux	Les cellules, les adipocytes, pas de fibres et peu de SF	Réserve énergétique de triglycérides	Couche sous-cutanée, cœur, rein

IV ♦ Les tissus musculaires

Les tissus musculaires sont composés de **myocytes**, riches en fibres protéiques, **myosine** et **actine**.

Ces fibres sont capables de fournir un travail mécanique, la **contraction musculaire**.

Les **muscles striés squelettiques** participent à la motricité, le **muscle strié cardiaque** à la contraction du cœur et les **muscles lisses** à la vie végétative.

Différents tissus musculaires

Tissu musculaire	Caractéristiques	Localisation
Strié squelettique	Rhabdomyocytes, plurinucléés (centaine de noyaux par cellule), stries de nature protéique	Muscle squelettique
Strié cardiaque	Cardiomyocytes, mononuclés liés par des jonctions permettant la cohésion et la transmission des signaux contractiles	Myocarde
Lisse	Léiomyocytes, fusiformes, mononuclés	Muscleuse intestinale, paroi des

V ♦ Le tissu nerveux

Le tissu nerveux est spécialisé dans la genèse, la transmission et le traitement de l'information nerveuse. Il est composé de **neurones** et de **cellules gliales**.

Mémo 71

La communication intercellulaire

I ♦ La communication par contact

Certaines cellules sont liées par des jonctions qui créent un lien physique entre les cellules.

II ♦ La communication à distance

Ce mode de communication implique l'intervention d'un **messenger chimique**, porteur de l'information et capable d'agir sur la cellule réceptrice, appelée **cible**. Pour qu'une cellule devienne une cible, elle doit synthétiser un **récepteur spécifique** du messenger chimique.

♦ Les récepteurs membranaires

On peut classer ces récepteurs en quatre groupes :

- les **récepteurs canaux** : la fixation du messenger provoque le changement de conformation du récepteur qui devient un canal laissant passer certains ions ;
- les **récepteurs enzymes** : la fixation du messenger provoque le changement de conformation du récepteur qui active une fonction enzymatique du côté intracellulaire ;
- les **récepteurs couplés** à une enzyme : la fixation du messenger provoque le changement de conformation du récepteur qui active une enzyme associée au niveau cytoplasmique ;
- les **récepteurs couplés** aux protéines G : la fixation du messenger provoque le changement de conformation du récepteur qui active des petites protéines appelées « protéines G » associées au niveau la face cytoplasmique de la membrane et capables de moduler l'activité d'effecteurs protéiques.

♦ Les récepteurs cytoplasmiques

Lorsque le ligand peut franchir les membranes des cellules cibles (ex : hormones lipophiles) et de se fixer sur un récepteur présent dans le cytoplasme.

Le complexe formé agit sur l'ADN en activant l'expression de certains gènes.

- **La communication endocrine** : les tissus épithéliaux glandulaires endocrines sécrètent des **hormones**.
- **La communication par neurotransmetteur** : la communication par neurotransmetteur est réalisée par les neurones.
- **La communication paracrine et autocrine** : la communication paracrine intervient lorsque la distance entre les cellules émettrices et la cible est petite, quelques dizaines de micromètres. Dans le mode autocrine, la cellule émettrice et la cible sont identiques.

Semestre 1 - UE 2.2 - Cycles de la vie et grandes fonctions

- >>> [Mémo 72 - Les niveaux d'organisation](#)
- >>> [Mémo 73 - Bases moléculaires de l'organisation du génome humain](#)
- >>> [Mémo 74 - Information génétique de sa conservation à son expression](#)
- >>> [Mémo 75 - Maladies génétiques héréditaires](#)
- >>> [Mémo 76 - Homéostasie : les concepts](#)
- >>> [Mémo 77 - Le milieu intérieur](#)
- >>> [Mémo 78 - Du neurone au nerf](#)
- >>> [Mémo 79 - Système nerveux central](#)
- >>> [Mémo 80 - Système nerveux périphérique](#)
- >>> [Mémo 81 - Système nerveux autonome \(SNA\)](#)
- >>> [Mémo 82 - Système endocrinien : les hormones](#)
- >>> [Mémo 83 - Système endocrinien : les glandes endocrines](#)
- >>> [Mémo 84 - Les rythmes biologiques](#)
- >>> [Mémo 85 - Téguments](#)
- >>> [Mémo 86 - Physiologie sensorielle](#)
- >>> [Mémo 87 - Le système squelettique](#)
- >>> [Mémo 88 - L'appareil musculaire : l'anatomie](#)
- >>> [Mémo 89 - Cellule musculaire striée squelettique et contraction](#)

- >>> [Mémo 90 - Physiologie respiratoire](#)
- >>> [Mémo 91 - Nutrition](#)
- >>> [Mémo 92 - Circulation sanguine](#)
- >>> [Mémo 93 - Fonction rénale](#)
- >>> [Mémo 94 - Réponses immunitaires](#)
- >>> [Mémo 95 - Grandes fonctions au cours de la vie](#)
- >>> [Mémo 96 - Glycémie](#)
- >>> [Mémo 97 - Les diabètes](#)
- >>> [Mémo 98 - Thermorégulation](#)
- >>> [Mémo 99 - Régulation de la pression artérielle](#)
- >>> [Mémo 100 - Régulation de l'équilibre hydrominéral](#)
- >>> [Mémo 101 - Régulation de la calcémie](#)
- >>> [Mémo 102 - Équilibre acido-basique](#)
- >>> [Mémo 103 - Hémostase](#)
- >>> [Mémo 104 - Stress](#)
- >>> [Mémo 105 - L'appareil génital masculin](#)
- >>> [Mémo 106 - L'appareil génital féminin](#)
- >>> [Mémo 107 - De la fécondation à la grossesse](#)
- >>> [Mémo 108 - La maîtrise de la procréation](#)
- >>> [Mémo 109 - La parturition et la lactation](#)

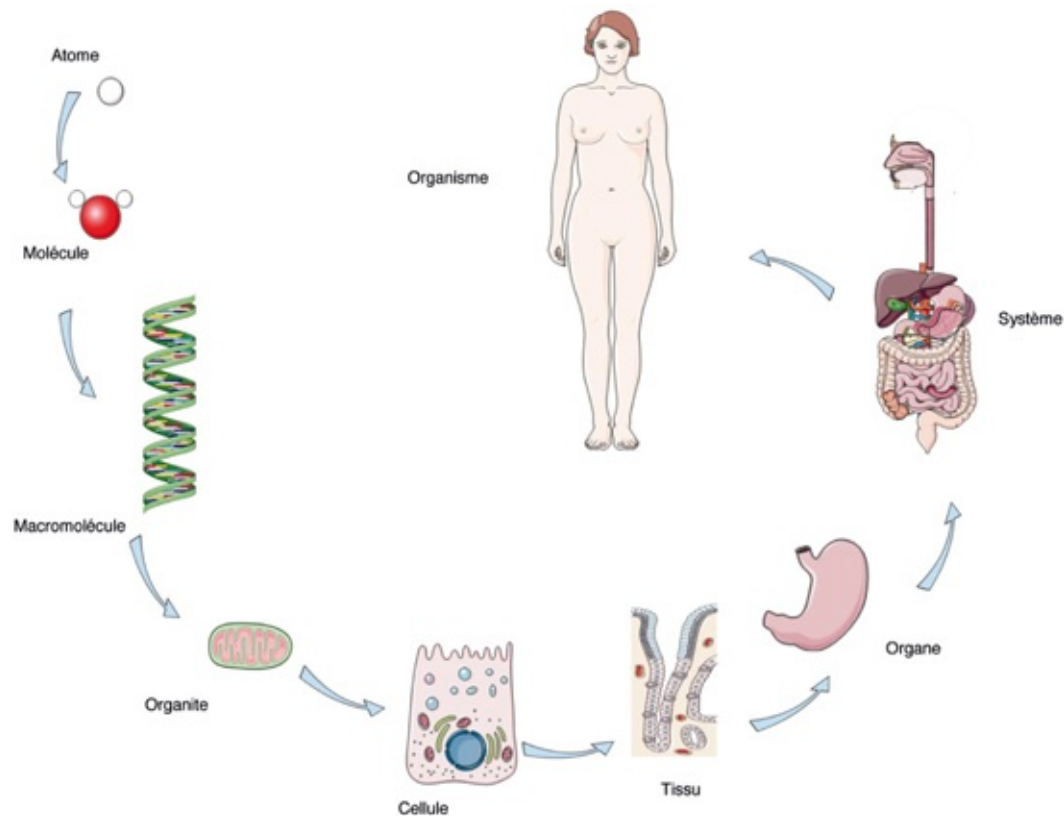
Mémo 72

Les niveaux d'organisation

I ♦ Les différents niveaux d'organisation de l'organisme

La figure suivante montre les différents niveaux d'organisation de l'organisme.

>>> Les niveaux d'organisation

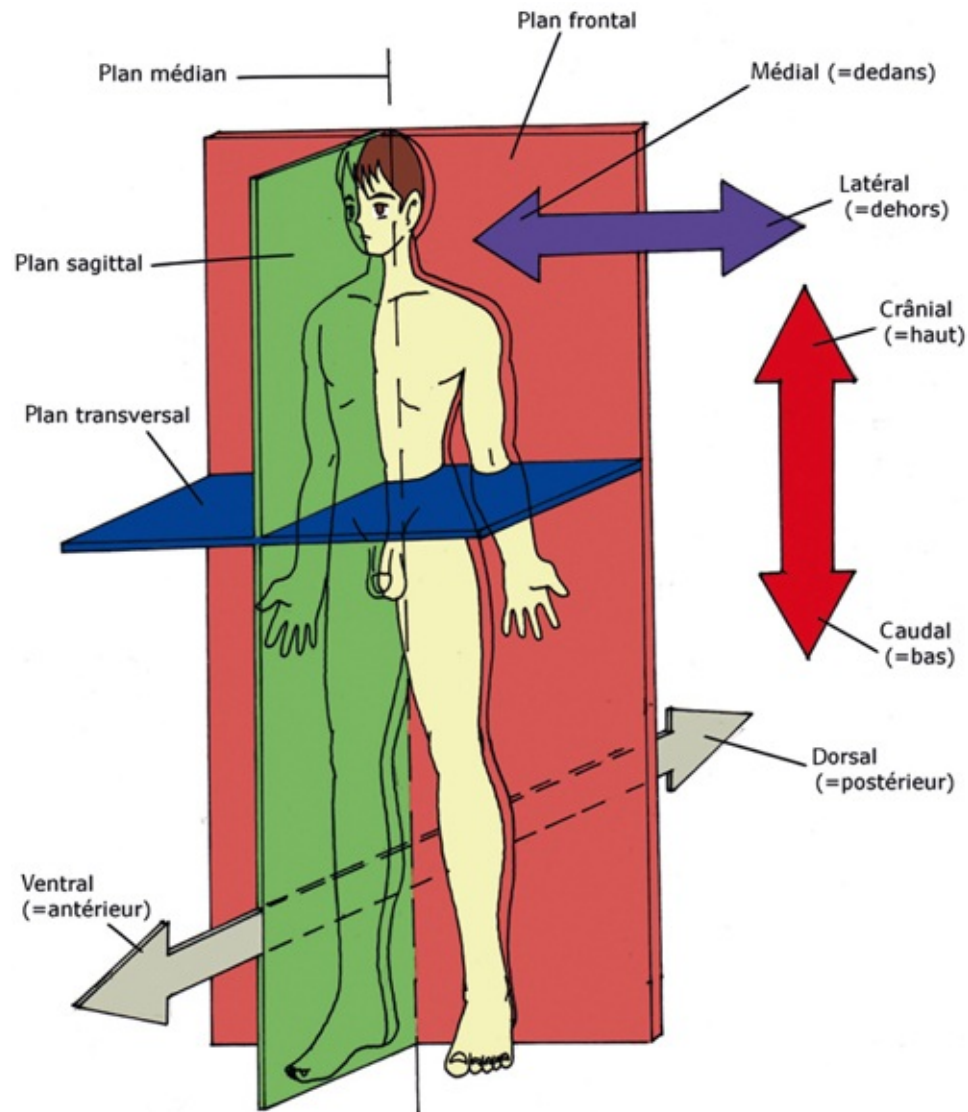


II ♦ Les trois plans dans l'espace

Il est habituel de décrire trois plans anatomiques :

- le **plan frontal** ;
- le **plan transversal** ;
- le **plan sagittal**.

>>> Les plans dans l'espace

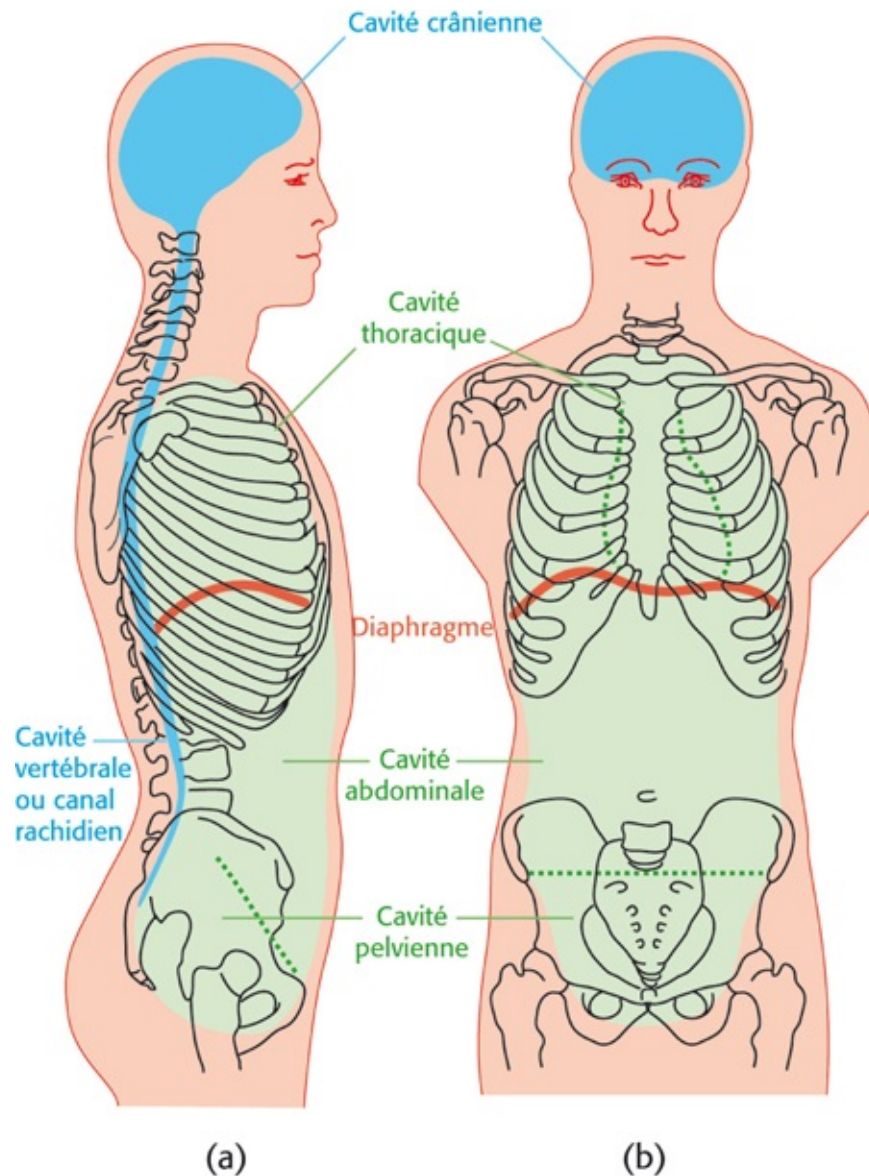


III ♦ Les régions du corps et cavités du corps

Le corps est divisé en trois grandes régions :

- la **tête** ;
- le **tronc** ;
- les **membres**.

>>> Les cavités corporelles



Les viscères sont entourés d'enveloppes, les séreuses, qui assurent une cohésion sans empêcher les mouvements et une protection immunitaire. Parmi les séreuses on trouve : les **plèvres**, autour des poumons, les **méninges**, autour du système nerveux central, le **péritoine**, autour de l'abdomen et le **péricarde**, autour du cœur.

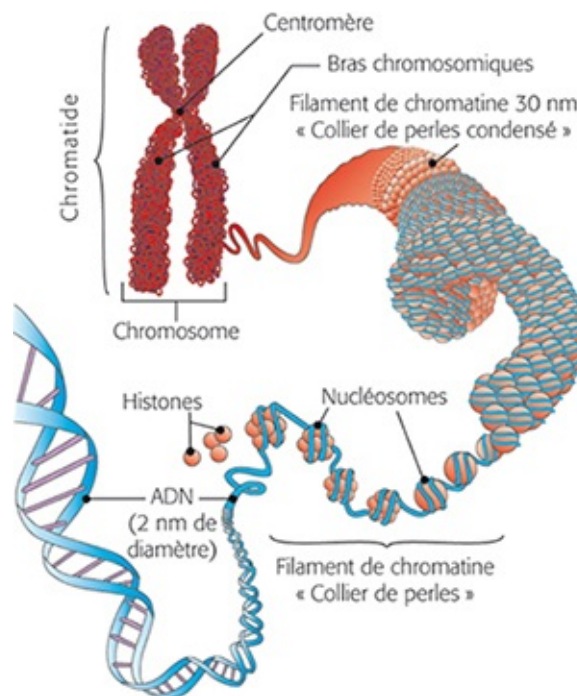
Mémo 73

Bases moléculaires de l'organisation du génome humain

I ♦ États de condensation de l'ADN, du chromosome interphasique au chromosome métaphasique

L'ADN est le support de l'information génétique. Chez l'homme, l'information est répartie sur 46 molécules d'ADN.

>>> Ultrastructure du chromosome



II ♦ L'acide désoxyribonucléique (ADN)

L'ADN est composé de deux brins complémentaires liés par des liaisons faibles. On trouve quatre bases azotées dans l'ADN : l'**adénine** (A), la **thymine** (T), la **guanine** (G) et la **cytosine** (C).

III ♦ Les gènes

La plupart des gènes, par leur séquence, portent l'information nécessaire à la synthèse d'une protéine ou codent un ARN fonctionnel. L'ensemble des gènes constitue le **génom**e. Chaque version (d'origine paternelle ou maternelle) d'un même gène est appelée **allèle**.

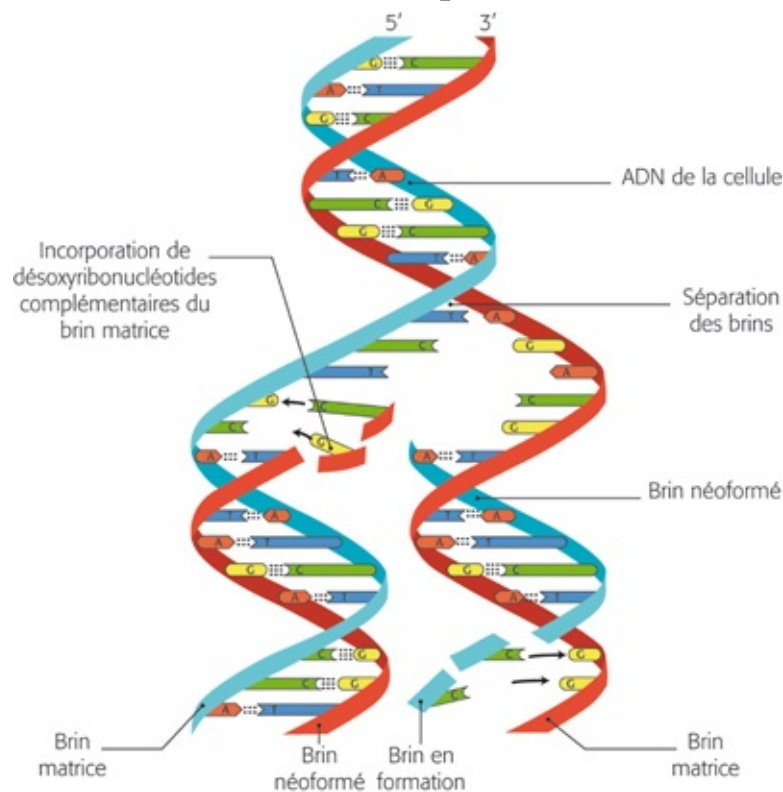
Mémo 74

Information génétique de sa conservation à son expression

I ♦ La conservation de l'information génétique

La **phase S** précède la division cellulaire (mitotique ou méiotique) : elle permet de dupliquer l'information génétique. Le mécanisme de synthèse, appelé **réplication**, est **semi-conservatif**. L'**ADN polymérase** se déplace sur le brin matrice dans le sens $3' \rightarrow 5'$ et allonge le brin néoformé dans le sens $5' \rightarrow 3'$.

>>> Mécanisme de la réplication de l'ADN



II ♦ L'expression de l'information génétique

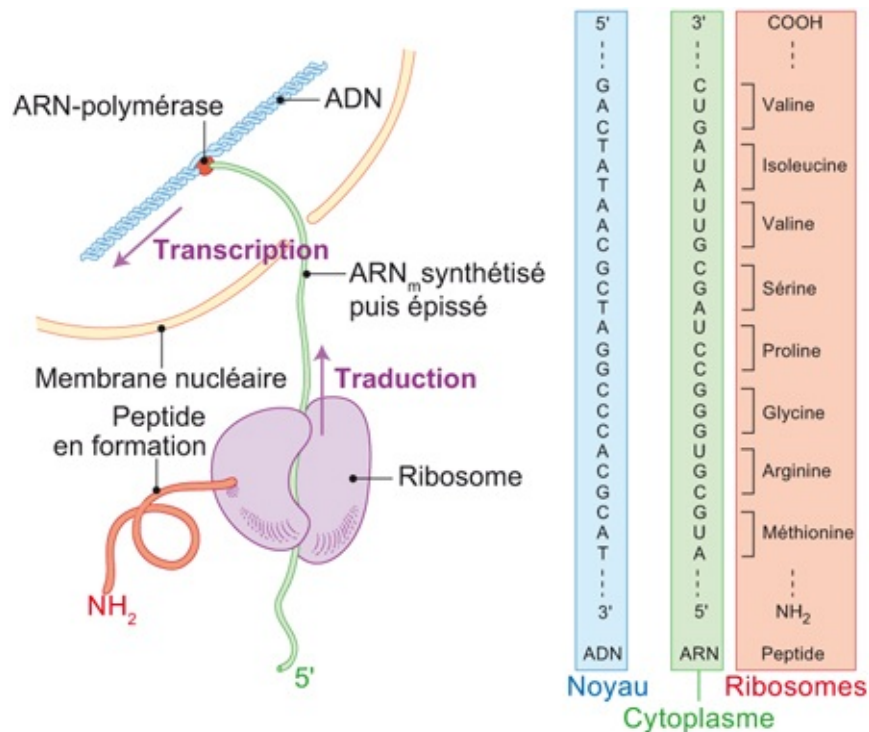
L'expression d'un gène correspond aux étapes qui permettent à partir de la séquence d'ADN de produire une protéine ou un acide ribonucléique (ARN) fonctionnel. L'**ARN polymérase** se déplace sur le brin dit « transcrit » de l'ADN dans le sens $3' \rightarrow 5'$ et allonge, dans le respect de la complémentarité, l'ARN néoformé dans le sens $5' \rightarrow 3'$.

Chez les eucaryotes la transcription réalise une copie du gène incluant ces régions non codantes, un mécanisme d'excision appelé **épissage** retire les parties non codantes de l'ARNm.

Les parties codantes d'un gène sont appelées **exons** et les non codantes, **introns**.

L'ARNm gagne ensuite les ribosomes qui effectuent une **traduction** du message porté par la séquence de l'ARNm en créant une séquence peptidique conforme au message.

>>> Synthèse protéique



La synthèse des protéines démarre toujours dans le cytoplasme par les ribosomes cytoplasmiques. Les protéines qui possèdent une séquence appelée **peptide signal** poursuivent leur synthèse dans le Réticulum endoplasmique granuleux. Une partie de ces protéines seront sécrétées par exocytose (c'est le cas de certaines hormones comme l'insuline et le glucagon).

III ♦ Les mutations

- La modification de la séquence peut être la conséquence de l'**insertion** d'un nucléotide dans un exon, provoquant un **décalage** dans le cadre de lecture des codons dans l'ARNm.
- Les mutations par **délétion** vont aussi modifier le cadre de lecture en aval de la mutation.
- Les mutations par **substitution** sont liées au remplacement d'un nucléotide par un autre :
 - certaines mutations vont changer le codon mais comme le code est dégénéré le codon muté peut correspondre au même acide aminé (**mutation silencieuse**) ;
 - parfois, la substitution modifie le codon et entraîne une substitution d'acides aminés (**mutation faux sens**) ;
 - enfin, la substitution modifie le codon en codon STOP (**mutation non sens**).
- Les mutations non silencieuses peuvent affecter la fonctionnalité des protéines et engendrer des dysfonctionnements au niveau cellulaire et parfois sur l'organisme (ex. : drépanocytose, mucoviscidose...).

Mémo 75

Maladies génétiques héréditaires

I ♦ Généralités

- Un individu qui porte deux allèles identiques est dit **homozygote** pour le gène considéré.
 - Un individu qui porte deux allèles différents est dit **hétérozygote** pour le gène considéré.
 - Le **génotype** est l'ensemble des différents allèles que possède un individu.
 - L'ensemble des caractères observables d'un individu est le **phénotype**.
- Les chromosomes sexuels sont appelés **gonosomes** et les autres **autosomes**.

II ♦ Les maladies monogéniques ou monofactorielles

Échiquier de croisement d'une hérédité autosomique dominante (allèle délétère=B)

♀ \ ♂	b	b
B	B//b	B//b
b	b//b	b//b

L'échiquier montre 50 % d'hétérozygotes B//b de phénotype [malade] et 50 % d'homozygotes b//b de phénotype [sain].

Échiquier de croisement d'une hérédité autosomique récessive (allèle délétère=b)

♀ \ ♂	B	b
B	B//B	B//b
b	B//b	b//b

L'échiquier montre 25 % d'homozygotes B//B de phénotype [sain] et 50 % d'hétérozygotes B//b de phénotype [sain] et 25 % d'homozygotes b//b de phénotype [malade]. Soit 75 % de phénotype [sain] et 25 % de phénotype [malade].

Échiquier de croisement d'une hérédité liée au chromosome Y, régions non homologues

♀ \ ♂	X	Ya
X	X//X	X//Ya
X	X//X	X//Ya

Ya : chromosome Y portant l'allèle « a » délétère.

L'échiquier montre que les filles sont toujours de phénotype [sain] et les garçons de

phénotype [atteint].

Échiquier de croisement d'une hérédité récessive liée au chromosome X, régions non homologues

♀ \ ♂	X	Y
Xa	Xa//X	Xa//Y
X	X//X	X//Y

Xa : chromosome X portant l'allèle « a » délétère.
 X : chromosome X portant l'allèle normal non représenté.

Pour obtenir une fille malade, il faudrait que mère et père soient porteurs d'un allèle délétère donc que le père soit malade.

L'échiquier montre 25 % de filles homozygotes X//X (allèle normal non représenté) de phénotype [sain] et 25 % d'hétérozygotes Xa//X de phénotype [sain], 25 % de garçons hémizygotes Xa//Y de phénotype [malade] et 25 % de garçons hémizygotes X//Y de phénotype [sain]. Soit 75 % de phénotype [sain] et 25 % de phénotype [malade] et 50 % des garçons sont sains et 50 % sont malades.

Échiquier de croisement d'une hérédité dominante liée au chromosome X, régions non homologues. Femme hétérozygote atteinte et d'un homme hémizygote sain

♀ \ ♂	X	Y
X _A	X _A //X	X _A //Y
X	X//X	X//Y

X_A : chromosome X portant l'allèle « A » délétère.
 X : chromosome X portant l'allèle normal non représenté.

L'échiquier montre 50 % des enfants sont atteints avec autant de filles que de garçons. Les résultats sont donc identiques à ceux d'une transmission dominante autosomique. Attention, parfois l'extinction du chromosome X chez la femme peut masquer une pathologie, et cette femme devient conductrice.

III ♦ Les maladies liées à des aberrations chromosomiques

Polyploïdie	Le nombre de chromosomes est un multiple entier (3, 4, 5...) du nombre haploïde. On observe alors des cellules triploïdes (3X23) ou tétraploïdes (4X23).
Aneuploïdie	Le nombre de chromosomes n'est pas un multiple entier du nombre haploïde, monosomie (chromosome manquant), trisomie (chromosome en plus).
Anomalies équilibrées	Échange de portions de bras entre chromosomes.
Anomalies déséquilibrées	Délétion d'une partie du bras d'un chromosome.

Mémo 76

Homéostasie : les concepts

I ♦ Le concept

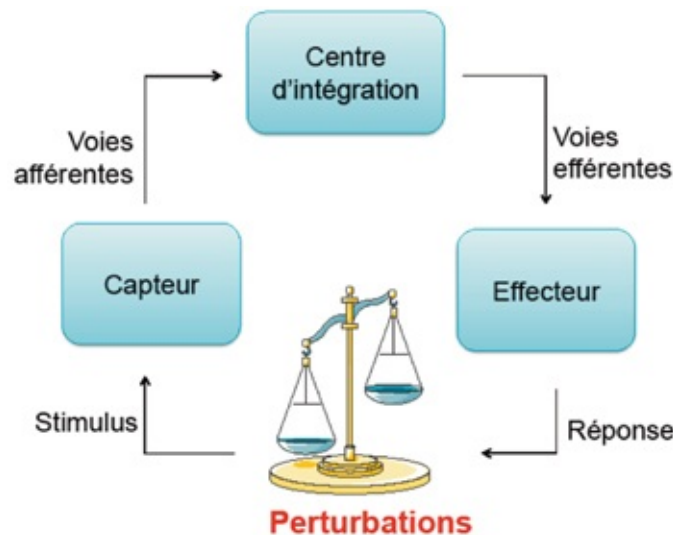
C'est à **W. B. Cannon** (1871-1945) que l'on doit le mot **homéostasie** issu du grec *homios*, « égal », et *stasis*, « état », correspondant aux réactions physiologiques coordonnées qui maintiennent les équilibres dynamiques.

II ♦ Boucle de régulation

A. Lecture simplifiée d'une boucle de régulation

Dans un système simple, le stimulus est capté, intégré et une réponse appropriée module un effecteur qui agit sur la valeur régulée.

>>> Schéma simplifié d'une boucle de régulation



B. Le rétrocontrôle

- Le système par **rétrocontrôle négatif** constitue le système de régulation le plus fréquent dans l'organisme. Ce mode de régulation propose une réponse qui tend à diminuer ou mettre fin au stimulus qui a déclenché la boucle de régulation (ex. : une augmentation de la glycémie entraîne la libération d'insuline qui permet de baisser la glycémie)
- Le **rétrocontrôle positif** tend à augmenter le stimulus et à l'entretenir, voire l'amplifier, dans une sorte de réaction en chaîne. Dans ce système l'apparition du stimulus déclenche une boucle qui tend à éloigner la grandeur régulée de son point de consigne (ex. : coagulation sanguine accouchement...).

Mémo 77

Le milieu intérieur

I ♦ Définition du milieu intérieur

Le milieu intérieur est constitué par l'ensemble des liquides extracellulaires à l'exception des liquides transcellulaires. Il regroupe donc le plasma, la lymphe canalisée et le liquide interstitiel.

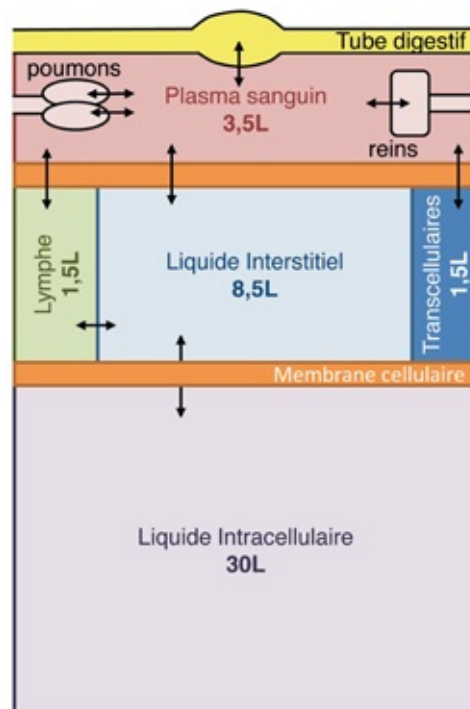
Ils représentent un volume moyen de 13,5 l chez un homme adulte de 70 kg.

Les compartiments du milieu intérieur admettent des échanges avec le milieu extérieur ce qui leur assure une composition stable et un renouvellement permanent.

II ♦ Composition et rôles du milieu intérieur

Le sang est constitué du plasma qui contient les molécules solubles (protéines produites par le foie, ions nutriments...) et des cellules produites par l'hématopoïèse de la moelle osseuse rouge.

>>> Répartition et volumes respectifs des compartiments liquidiens chez un homme adulte de 70 kg



Le nombre de cellules de chaque type varie d'un individu à l'autre et en fonction de l'état physiologique de la personne. Elles jouent des rôles différents et peuvent être étudiées par réalisation de frottis colorés ou par comptage automatisé. On parle de **numération et formule sanguine**.

Le milieu intérieur assure l'approvisionnement des cellules en dioxygène et en nutriments et participe à l'élimination des déchets produits par le métabolisme.

Les variations de la composition ionique du plasma peuvent être mesurées par la réalisation d'un **ionogramme**.

Récapitulatif des principaux types cellulaires sanguins

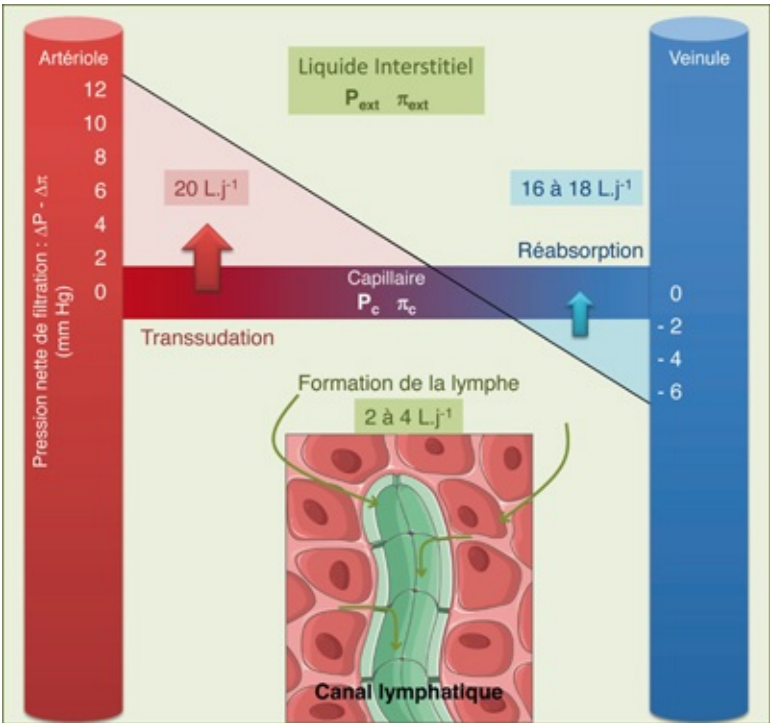
Types cellulaires	Concentrations sanguines moyennes	Rôles principaux
Érythrocytes	4,2 à 6,2.10 ⁶ / μ L	Transport des gaz du sang
Leucocytes	4 500 à 13 500 / μ L	Réponse immunitaire
Polynucléaires	50 à 70 %	Phagocytose
Monocytes	3 à 10 %	Précurseurs des macrophages
Lymphocytes	20 à 40 %	Réponse adaptative spécifique
Thrombocytes	150.10 ³ à 450.10 ³ / μ L	Hémostase

III ♦ Les échanges liquidiens et moléculaires

L'eau sort des capillaires au pôle artériel et y retourne au pôle veineux, assurant ainsi le drainage des tissus. L'eau qui n'est pas réabsorbée donne naissance à la lymphe canalisée.

Au pôle artériel, la pression hydrostatique (qui pousse l'eau à sortir du vaisseau) est supérieure à la pression oncotique (qui pousse l'eau à entrer dans le vaisseau). Au pôle veineux, c'est l'inverse.

>>> Dynamique des fluides au sein du milieu intérieur et naissance de la lymphe



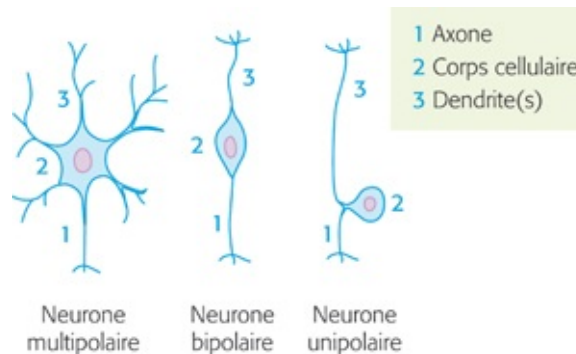
Mémo 78

Du neurone au nerf

I ♦ Aspects cytologiques

Le **neurone** est la principale cellule du tissu nerveux.

>>> Polymorphisme des neurones



Certaines cellules forment les gaines de myéline sur l'axone de certains neurones dits « myélinisés » :

- les **oligodendrocytes** (SNC, système nerveux central)
- les **cellules de Schwann** (SNP, système nerveux périphérique).

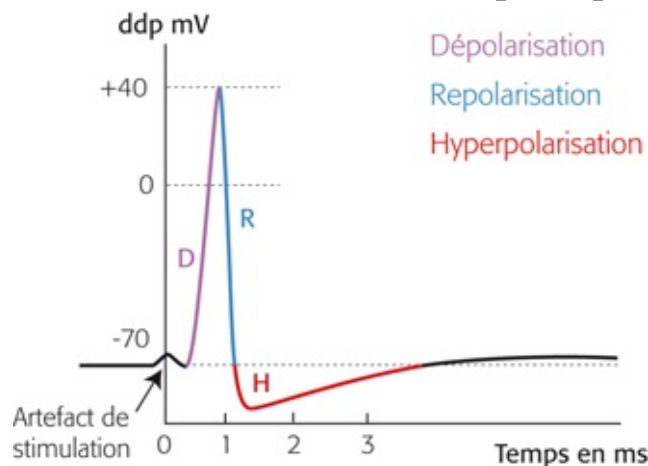
La gaine s'interrompt sur des petites portions, les nœuds de Ranvier.

L'axone myélinisé ou amyélinique forme la **fibres nerveuse**.

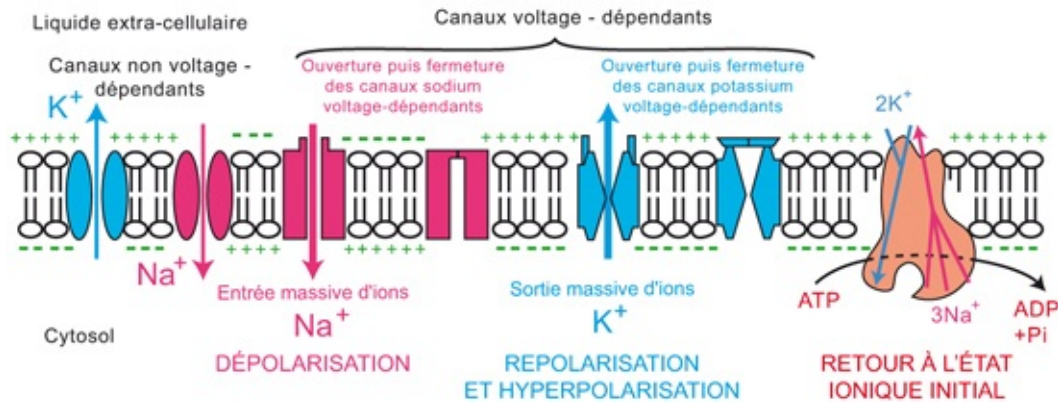
Dans le système nerveux central les corps cellulaires forment la **substance grise** et les axones gainés de myéline la **substance blanche**.

L'observation d'un potentiel d'action montre trois phases :

>>> Potentiel d'action monophasique



>>> Bilan des échanges ioniques lors du potentiel d'action

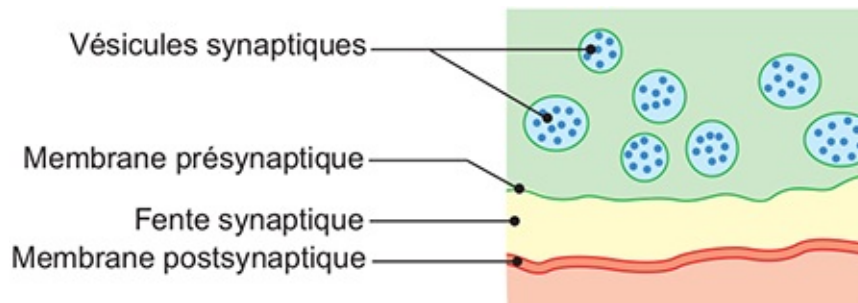


Les canaux non voltage-dépendants polarisent la membrane, la rendant positive à l'extérieur et négative à l'intérieur. La propagation du potentiel d'action est saltatoire dans la fibre myélinisée.

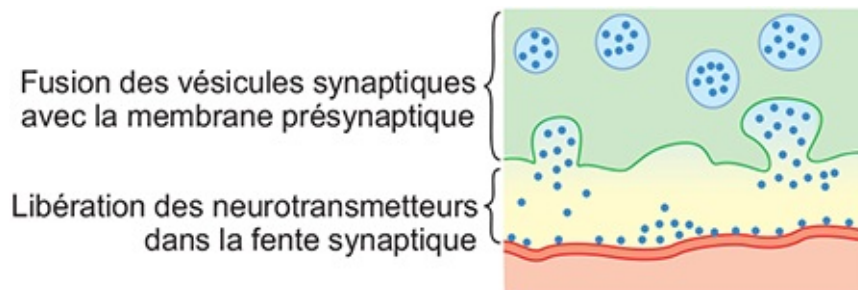
◆ Le franchissement des synapses neuro-neurales chimiques

Les neurones sont connectés par le rapprochement des membranes créant des points de contact, les **synapses**.

>>> Avant la stimulation



>>> Après la stimulation



Les neurotransmetteurs créent une **dépolarisation** ou une **hyperpolarisation** postsynaptique.

La synapse dépolarisante est une **synapse excitatrice** et la synapse hyperpolarisante est une **synapse inhibitrice**.

II ◆ Le nerf

L'axone myélinisé ou amyélinique forme la **fibre nerveuse** qui, en s'associant à d'autres fibres, forme le **nerf**.

Mémo 79

Système nerveux central

I ♦ Organisation

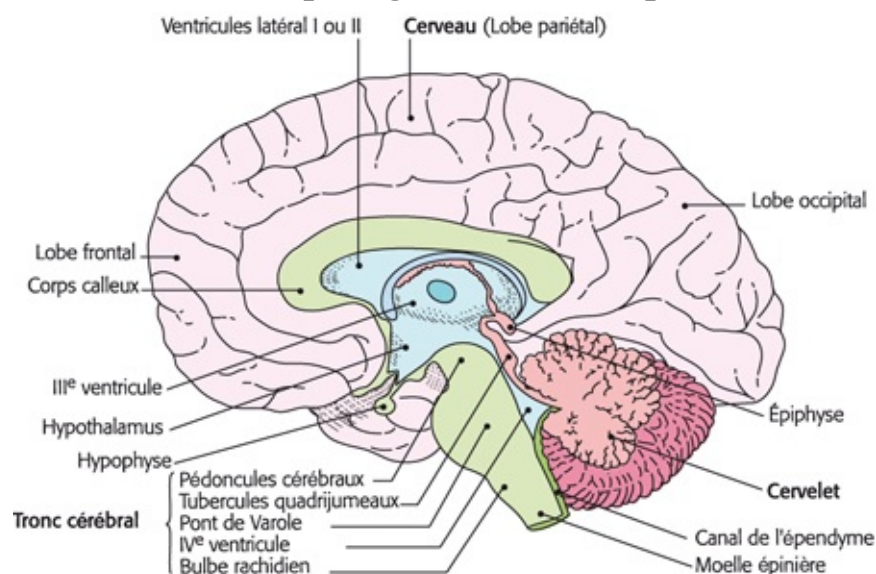
Le système nerveux central (SNC) correspond à la partie du système nerveux contenu dans les cavités crânienne et rachidienne. Il est composé de l'**encéphale** et de la **moëlle épinière**.

- Les méninges qui comprennent la **dure-mère**, l'**arachnoïde** et la **pie-mère** enveloppent et protègent l'encéphale et la moëlle épinière.
- Le tissu nerveux est composé des neurones et des cellules gliales comprenant les astrocytes, les oligodendrocytes, les microglies et les cellules épendymaires.
- Le SNC baigne dans le liquide céphalorachidien contenu dans les ventricules cérébraux et le canal médullaire central.
- La substance grise contient les corps cellulaires des neurones et la substance blanche contient les axones myélinisés.
- La barrière hémato-encéphalique est réalisée par la présence de jonctions serrées au niveau des cellules endothéliales des capillaires sanguins qui parcourent le tissu nerveux.

II ♦ L'encéphale

L'encéphale est composé du cerveau, du cervelet et du tronc cérébral.

>>> Coupe sagittale de l'encéphale



A. Le cerveau

Le cerveau est composé des deux hémisphères cérébraux et du diencephale.

Diencephale

Structure	Rôle
Thalamus	Relais et intégration des informations sensorielles et motrices
Hypothalamus	Homéostasie
Hypophyse	Sécrétions endocrines
Épiphyse	Sécrétion de mélatonine

B. Le cervelet

Le cervelet contient une substance grise corticale et une substance blanche interne. Il participe à la coordination des mouvements.

C. Le tronc cérébral

Il est composé du **mésencéphale**, du **pont de Varole** et du **bulbe rachidien**.

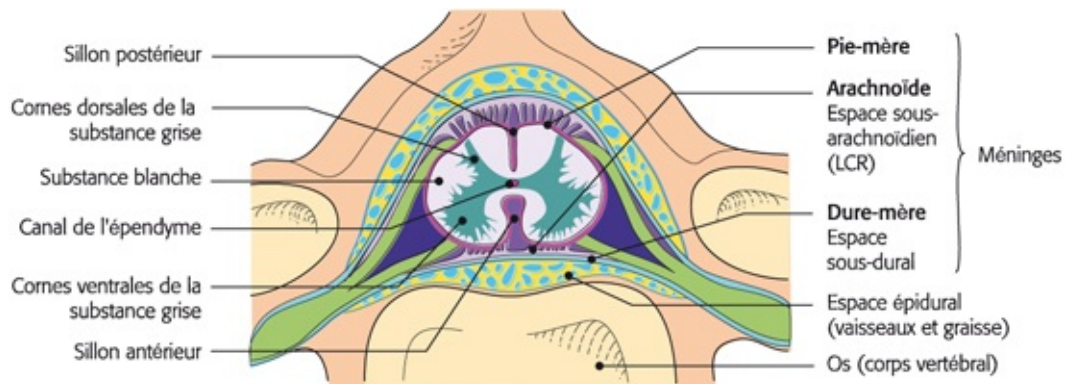
III ♦ La moelle épinière

Elle est divisée en quatre régions, cervicale, thoracique, lombaire et sacrée en fonction des régions vertébrales.

La moelle est plus courte que le canal rachidien et se prolonge jusqu'au disque intervertébral lombaire L1/L2.

La substance grise (corps cellulaires des neurones), forme un « H » entouré de substance blanche.

>>> **Détail d'une coupe transversale de la moelle épinière et des méninges**



Mémo 80

Système nerveux périphérique

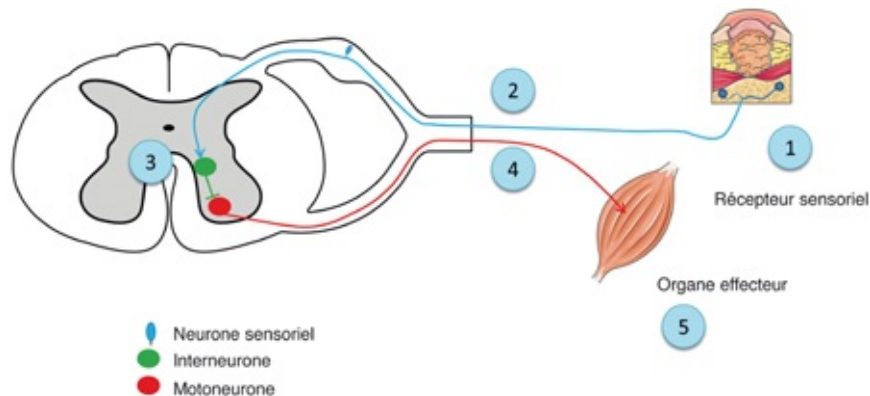
I ♦ Nerfs crâniens

On distingue douze paires de nerfs crâniens qui s'insèrent dans le tronc cérébral, à l'exception des nerfs olfactifs et optiques qui s'insèrent dans le cerveau.

II ♦ Nerfs rachidiens

Les nerfs spinaux émergent de la moëlle épinière par l'entremise des foramen intervertébraux. On compte 31 paires de nerfs spinaux dont 8 paires de nerfs cervicaux, 12 paires de nerfs thoraciques, 5 paires de nerfs lombaires, 5 paires de nerfs sacrés et une paire de nerfs coccygiens.

>>> Arc réflexe polysynaptique



Le schéma montre un arc réflexe polysynaptique, dans le cas du monosynaptique le neurone vert n'existe pas. Cette organisation permet de créer une réponse automatique, rapide et involontaire à la perception d'un stimulus particulier, c'est l'**arc réflexe**.

Un arc réflexe est composé des éléments suivants :

1. un **récepteur sensoriel** qui capte une variation ;
2. une **voie sensitive**, composée du neurone sensitif ;
3. le **centre d'intégration**, région du système nerveux central (avec ou sans interneurone) ;
4. une **voie motrice**, composée du neurone moteur ;
5. l'**effecteur** : s'il s'agit d'un muscle, on parle de **réflexe somatique**, et de **réflexe autonome** dans le cas d'un muscle lisse, d'une glande ou du muscle cardiaque.

La peau est innervée par des neurones sensitifs. Une paire de nerfs crâniens ou rachidiens innerve une région délimitée appelée **dermatome**.

Mémo 81

Système nerveux autonome (SNA)

I ♦ Le système nerveux autonome

Appelé aussi végétatif, il commande les fonctions viscérales de l'organisme, comme le fonctionnement des appareils digestif et cardiaque, et participe au maintien de certaines grandeurs régulées, comme la pression artérielle et la température corporelle.

On distingue le système orthosympathique (ou sympathique) et le système parasympathique.

- Les voies efférentes **orthosympathiques** émergent de la moelle épinière entre les segments D1 et L2 et forment une chaîne ganglionnaire parallèle à l'axe vertébral.
- Les fibres **parasympathiques** naissent au niveau du tronc cérébral et entre les segments S2 et S4 de la moelle sacrée. Une grande partie des fibres est située dans le nerf X (vague) qui innerve le cœur, les poumons, une partie du tube digestif...

Effets des systèmes nerveux sympathiques et parasympathiques sur divers organes

Organes effecteurs	Effets du système nerveux parasympathique	Effets du système nerveux sympathique
Œil (iris)	Stimulation du muscle sphincter de la pupille ; constriction des pupilles	Stimulation du muscle dilateur de la pupille Dilatation des pupilles
Glandes lacrymales, salivaires	Stimulation de l'activité sécrétoire	Inhibition de l'activité sécrétoire
Glandes sudoripares	Aucun	Formation de sueurs (cholinergiques)
Médulesurrénale	Aucun	Sécrétion d'adrénaline et de noradrénaline
Muscle cardiaque	Diminution de la fréquence cardiaque	Accroissement de la fréquence et de la force de contraction cardiaque
Cœur : vaisseaux coronaires	Constriction	Vasodilatation
Vessie urètre	Contraction du muscle lisse de la paroi vésicale, relâchement du sphincter lisse de l'urètre Globalement stimulation de la miction	Relâchement du muscle lisse de la paroi vésicale Contraction du sphincter de l'urètre Globalement inhibition de la miction
La plupart des vaisseaux de l'organisme		Effet vasoconstricteur permettant d'augmenter la pression artérielle
Poumons	Constriction des bronchioles Augmentation des sécrétions	Dilatation des bronchioles
intestin	Augmentation de la motilité (péristaltisme) et de la sécrétion Relâchement des sphincters	Diminution de l'activité des glandes et des muscles lisses du système digestif et contraction des sphincters

Foie	Synthèse de glycogène	Glycogénolyse et néoglucogenèse
Vésicule biliaire	Contraction	Relaxation
Pancréas exocrine	Augmentation des sécrétions	Diminution
Pancréas endocrine	Aucun	Augmentation de la sécrétion
Reins	Aucun	Vasoconstriction Diminution de la diurèse Sécrétion de rénine
Rate	Aucun	Contraction capsulaire
Utérus	Variable	Si grossesse contraction en absence de grossesse relaxation
Organes reproducteurs masculins	Érection	Éjaculation

II ♦ L'activité du système nerveux

Globalement l'activité du système nerveux parasympathique prédomine au cours du repos et de la digestion. L'activité du système sympathique permet de faire face aux situations d'urgence (combat ou fuite), notamment par la sécrétion de catécholamines (adrénaline, noradrénaline) et l'augmentation de la fréquence cardiaque, la redistribution sanguine vers les muscles, l'augmentation de la glycémie, de la pression artérielle...

Mémo 82

Système endocrinien : les hormones

I ♦ Les hormones

On définit l'**hormone** comme un médiateur chimique produit par des **cellules endocrines**, véhiculé par le sang et agissant à distance sur des **cellules cibles** par l'intermédiaire d'un **récepteur spécifique**.

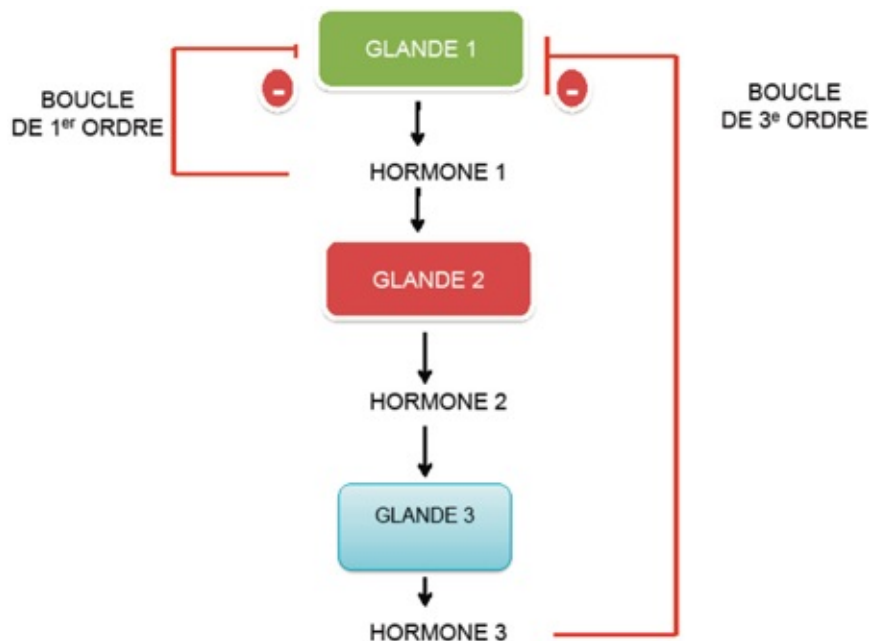
On distingue deux types d'hormones :

- les **hormones hydrosolubles** (voir fiche bio fondamentale [communication intercellulaire](#)) ;
- les **hormones liposolubles** (voir fiche bio fondamentale [communication intercellulaire](#)).

II ♦ Régulation

La sécrétion hormonale peut être régulée par le système nerveux et/ou par rétrocontrôle.

>>> **Boucles de régulation de premier ordre et troisième ordre**



Mémo 83

Système endocrinien : les glandes endocrines

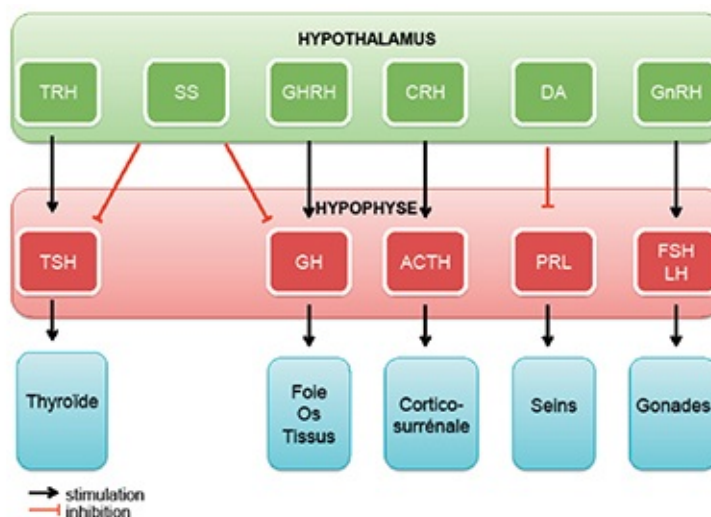
I ♦ Les différentes glandes endocrines

A. Hypothalamus et hypophyse

L'**hypothalamus** est localisé dans le diencephale et l'**hypophyse** (glande pituitaire) se loge dans la selle turcique (poche de l'os sphénoïde). Ces deux structures sont liées par l'infundibulum ou tige pituitaire.

- L'**hypothalamus** est composé de plusieurs noyaux contenant les corps cellulaires des neurones.
- L'**hypophyse** est composée de deux structures d'origine embryologique différente :
 - la partie postérieure ou posthypophyse, d'origine nerveuse, est formée du prolongement des neurones du système magnocellulaire hypothalamique : on l'appelle aussi la **neurohypophyse**. Ces cellules sécrètent l'**ocytocine** et l'**arginine vasopressine** (AVP) ou **hormone antidiurétique** (ADH) ;
 - la partie antérieure ou antéhypophyse est d'origine épithéliale glandulaire : on l'appelle aussi l'**adénohypophyse**.

>>> Neurohormones hypothalamiques, hormones adénohypophysaires et cibles



ACTH : hormone adrénocorticotrope, CRH : corticolibérine, DA : dopamine, PRL : prolactine, GH : hormone de croissance, GHRH : somatolibérine, SS : somatostatine, GnRH : gonadolibérine, TRH : thyrolibérine TSH : thyrotrophine, FSH : folliclostimuline, LH : hormone lutéinisante.

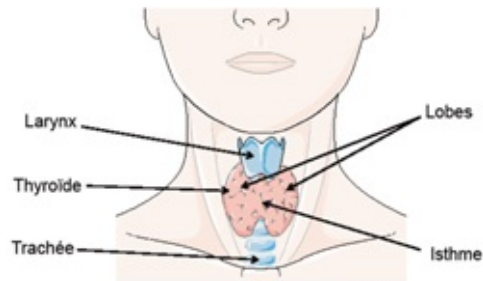
Les sécrétions hypothalamiques sont régulées par rétrocontrôle mais aussi par le système nerveux central qui intègre les paramètres liés aux rythmes biologiques et aux perturbations homéostasiques.

B. La thyroïde

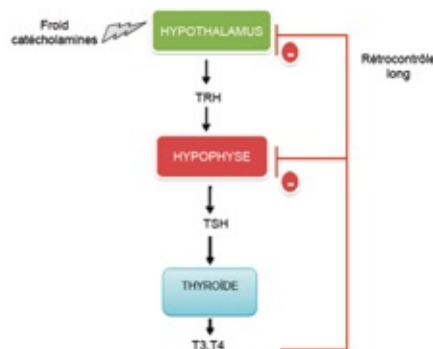
La **thyroïde** est une glande de 25 g environ composée de deux lobes reliés par l'isthme.

Elle est située à la base du cou, en avant de la trachée. Elle sécrète les hormones **T3**, **T4** et la **calcitonine** (voir fiche [régulation de la calcémie](#)).

>>> Localisation de la thyroïde



>>> Régulation de la libération des hormones thyroïdiennes T3 et T4



Les hormones agissent sur les cellules cibles par l'intermédiaire de récepteurs cytoplasmiques et activent l'expression de certains gènes impliqués surtout dans le métabolisme.

C. Les glandes parathyroïdes

Les **glandes parathyroïdes** sont 4 glandes (en général) fortement vascularisées, situées sur la face postérieure de la thyroïde. Elles sécrètent la **parathormone** (voir Fiche [régulation de la calcémie](#)).

D. Les glandes surrénales

Les **glandes surrénales** sont situées au-dessus des reins. La partie interne, appelée **médullosurrénale**. La partie externe appelée **corticosurrénale**.

◆ Les corticosurrénales

Les corticosurrénales synthétisent et sécrètent des **hormones stéroïdiennes** qui proviennent de la transformation du cholestérol.

L'ACTH agit sur les glandes corticosurrénales qui sécrètent alors le **cortisol**.

L'augmentation du cortisol plasmatique inhibe les productions d'ACTH hypophysaire et de CRH hypothalamique.

◆ Les médullosurrénales

Les cellules synthétisent à partir de la tyrosine un mélange composé d'**adrénaline**

(majoritaire), de **noradrénaline** (minoritaire) et de dopamine (ultraminoritaire).

La sécrétion est stimulée par le **stress** et les effets sont globalement identiques à ceux observés au cours de l'activation du **système sympathique**.

E. Le pancréas

Le pancréas est une glande **amphicrine** qui possède à la fois une fonction **exocrine** (voir mémo [nutrition](#)) et une fonction **endocrine** (voir mémo 96 la [glycémie](#)).

F. Les gonades

Les **gonades** sont les **testicules** chez l'homme et les **ovaires** chez la femme. Nous aborderons leurs rôles dans la partie consacrée à la transmission de la vie.

G. La glande pinéale

C'est une glande du diencephale localisée au niveau du toit du troisième ventricule. Les pinéalocytes sécrètent la **mélatonine** au cours des phases d'obscurité. Cette hormone participe à l'entraînement des **rythmes circadiens**.

II ♦ Les autres tissus et organes endocrines

Un grand nombre d'organes contiennent des cellules douées d'une activité endocrine. Le document ci-dessous rappelle les plus importantes.

Action endocrine des organes

Organe	Hormone	Effets
Peau	Cholécalciférol	Homéostasie calcique
Estomac	Ghréline	• Stimulation de la prise alimentaire • Inhibition de l'action de l'insuline • Activation de la mobilité gastro-intestinale
Estomac et duodénum	Gastrine	• Sécrétion d'HCL par l'estomac • Augmente la motilité gastrique
Duodénum	Sécrétine	Stimule sécrétion du suc pancréatique et de bile Inhibe l'activité sécrétrice gastrique
	Peptide insulino-trophique glucodépendant (GIP)	Stimule la sécrétion d'insuline
	Cholécystokinine (CCK)	• Stimule la sécrétion pancréatique et biliaire • Inhibition de la prise alimentaire
Iléon et colon	Glucagon like peptide 1 (GLP-1)	Stimule la sécrétion d'insuline
	Peptide YY	Inhibition de la prise alimentaire
Reins	Rénine	Augmente la sécrétion d'aldostérone
	Érythropoïétine	Stimule l'érythropoïèse
	Calcitriol	Homéostasie phosphocalcique

Cœur	Facteur natriurétique auriculaire	Diminution de la pression artérielle
Tissu adipeux	Leptine	Diminution de la prise alimentaire
Placenta	Gonadotrophine (hCG) chorionique	Stimule le corps jaune et permet son activité œstrogénique et progestéronique
	Œstrogène et progestérone	Maintien de la grossesse
	Hormone somatomammotrope (hCS) chorionique	Stimule le développement mammaire

Mémo 84

Les rythmes biologiques

I ♦ Généralités

Un **rythme biologique** est une variation physiologique périodique et statistiquement significative.

La **chronobiologie** étudie ces variations et la modélisation du suivi d'une grandeur au cours du temps est appelée **chronogramme** dans lequel la **période** correspond à la durée d'un cycle.

Rythmes biologiques

Rythme biologique	Période	Exemple
Ultradien	Inférieure à 20 h	Rythme cardiaque
Circadien*	Comprise entre 20 h et 28 h	Veille/sommeil
Infradien**	Supérieure à 28 h	Cycle menstruel

* Lorsque la période est précisément de 24 h, on parle de **rythme nycthéméral**.

** Lorsque la période est d'environ un an, on parle de **rythme circannuel**.

II ♦ La notion d'horloge biologique

A. Les rythmes ultradiens

Les rythmes ultradiens sont maintenus par des **oscillateurs** appelés **pacemakers**.

B. Les rythmes circadiens

L'horloge interne est entraînée par l'alternance jour/nuit : on parle d'entraînement photonique.

Cet entraînement photopériodique assure la périodicité :

- de la libération de CRH (corticolibérine) de cortisol ;
- de la température du noyau central ;
- de la prise alimentaire ;
- du rythme veille-sommeil.

D'autres mécanismes assurent l'entraînement non photonique tel que les contacts sociaux.

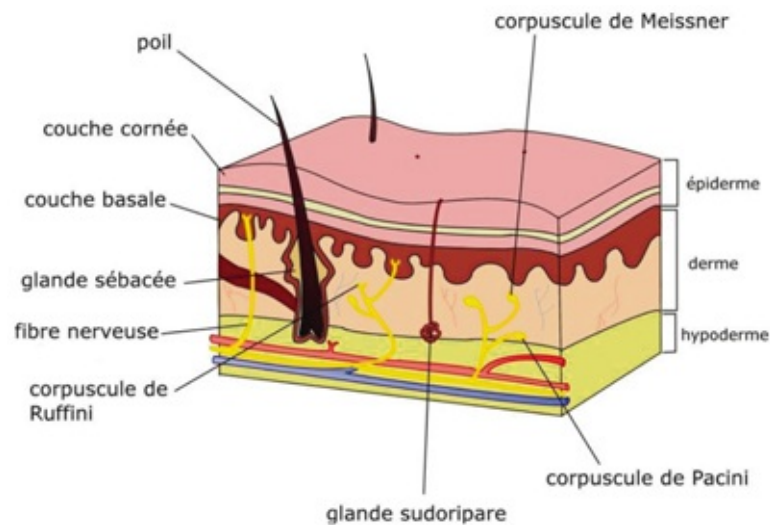
Mémo 85

Téguments

I ♦ Structure de la peau

A. Anatomie

>>> Structure générale de la peau



B. Rôles physiologiques de la peau

Les rôles de la peau sont multiples et variés, on peut citer entre autres :

- son rôle **protecteur** contre les agressions venant de l'extérieur ;
- son rôle de **régulateur thermique** ;
- son rôle dans l'**immunité innée** puisqu'elle est une barrière physique contre les agents microbiens, et possède des cellules immunitaires sentinelles ;
- son rôle **métabolique**, synthèse de la vitamine D.

II ♦ Les glandes annexes

- Les glandes **sudoripares** (rôle dans le thermorégulation)
- Les glandes **sébacées**
- Les glandes **mammaires** (rôle dans la lactation)

III ♦ Les phanères

Les phanères chez l'Homme sont représentés par les poils, les cheveux et les ongles. Ces trois structures sont toutes constituées par une protéine commune : la **kératine**.

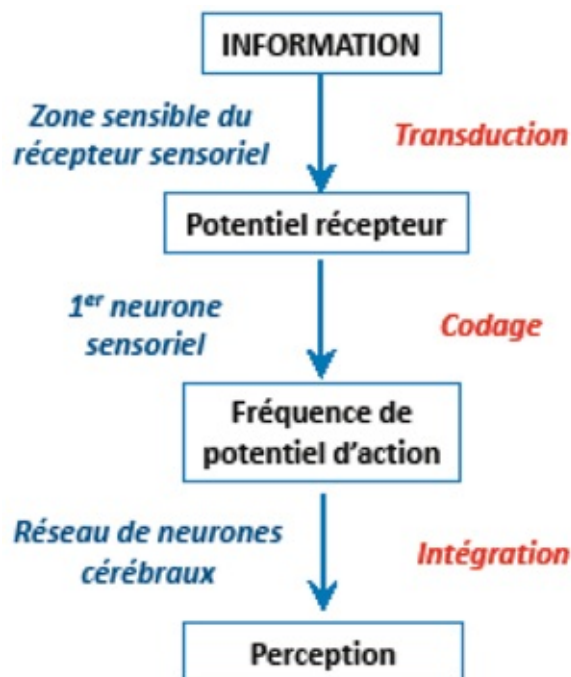
Mémo 86

Physiologie sensorielle

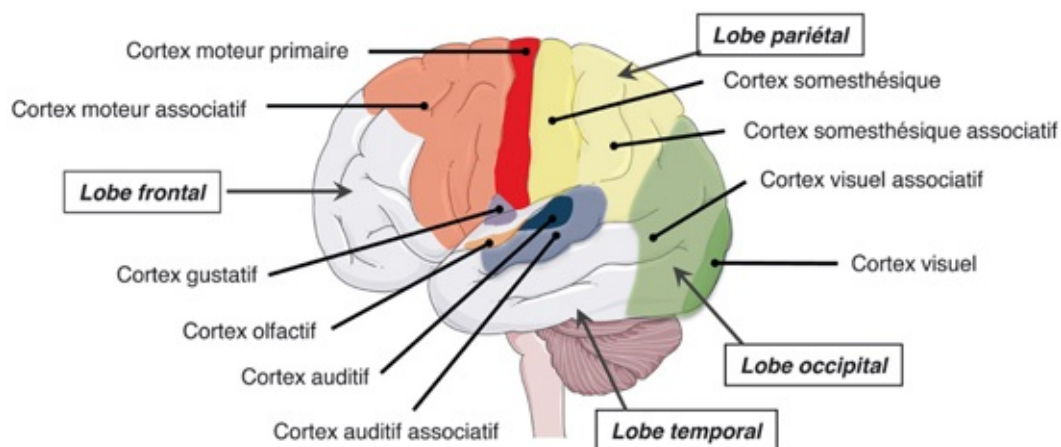
I ♦ La physiologie sensorielle

La physiologie sensorielle permet de transformer une information externe en un message qui sera ensuite interprété par les structures nerveuses supérieures.

>>> Transformation de l'information en perception



>>> Organisation des cortex sensoriels



Le **cortex** est regroupé en zone fonctionnelle car des zones entières contiennent des neurones qui répondent à des modalités similaires (La **somesthésie**). On distingue les cortex primaires spécialisés dans le traitement d'une sensorialité et des cortex associatifs

qui associent les informations des différents sens.

II ♦ La somesthésie

La somesthésie, « sensation du corps », est une sensorialité très variée. Elle regroupe bien sûr le « toucher » qui décrit en fait la perception des stimuli mécaniques superficiels mais aussi la perception profonde de nos organes, les muscles/tendons (voir *Motricité*) et les viscères. Cette perception profonde de nos organes est en grande majorité inconsciente et très diffuse.

La douleur et la nociception (voir [Processus traumatiques](#)).

III ♦ La gustation

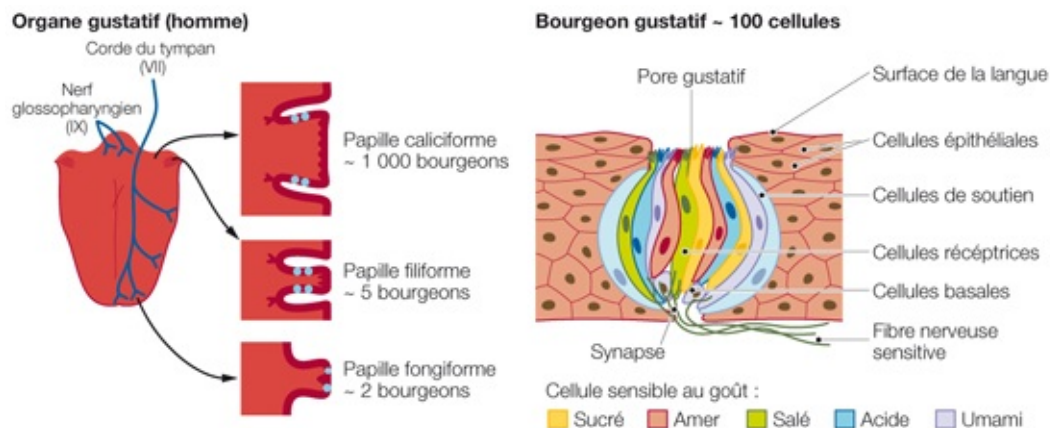
Les cinq grandes classes de goût sont présentées dans le *document suivant*.

Récepteurs du goût

Goût	Exemple d'aliment
sucré	sucres de table, glucose, aspartame
umami	glutamate, sauce soja
amers	café, bière, quinine
salé	sels de table (NaCl)
acide	citron, boissons gazeuses

Les cellules gustatives sont situées principalement sur la langue et sont regroupées sous forme de bourgeons, eux-mêmes abrités au sein de papilles dont les principales sont les papilles fongiformes. Ces cellules sont spécialisées dans la perception d'une classe de goût.

>>> Origine et voies nerveuses de l'information gustative



IV ♦ L'olfaction : l'odorat

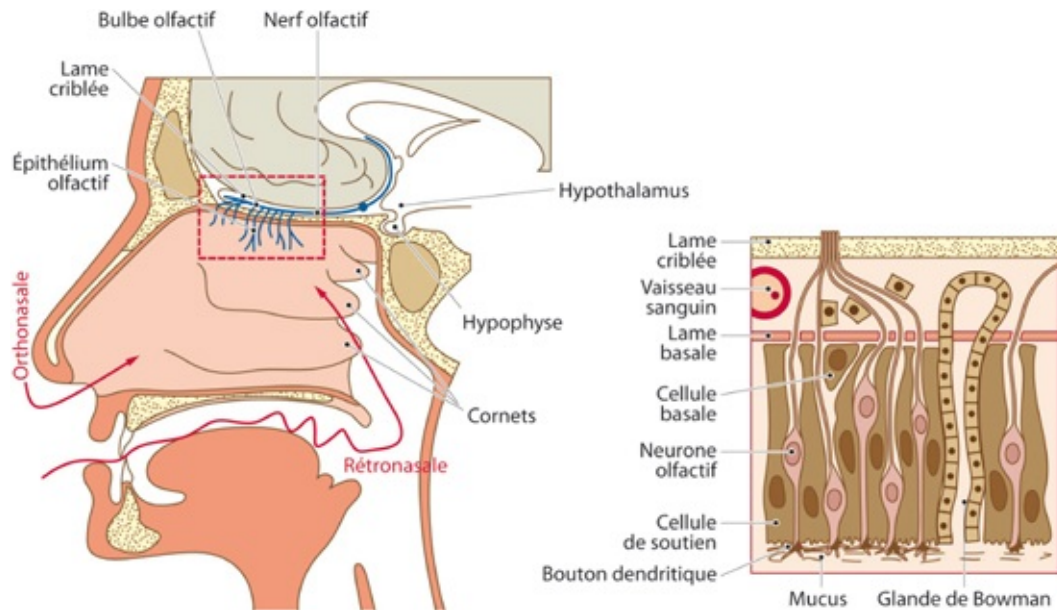
La perception des odeurs qui sont en fait toujours dans la nature des mélanges de molécules dites « odorants » peut se faire à partir de deux voies.

- En respirant par voie nasale (voie orthonasale), les molécules viennent alors

uniquement de l'environnement.

- Lors de la déglutition (voie rétronasale), les molécules proviennent alors en plus de composés extraits lors de la mastication.

>>> Perception des odeurs



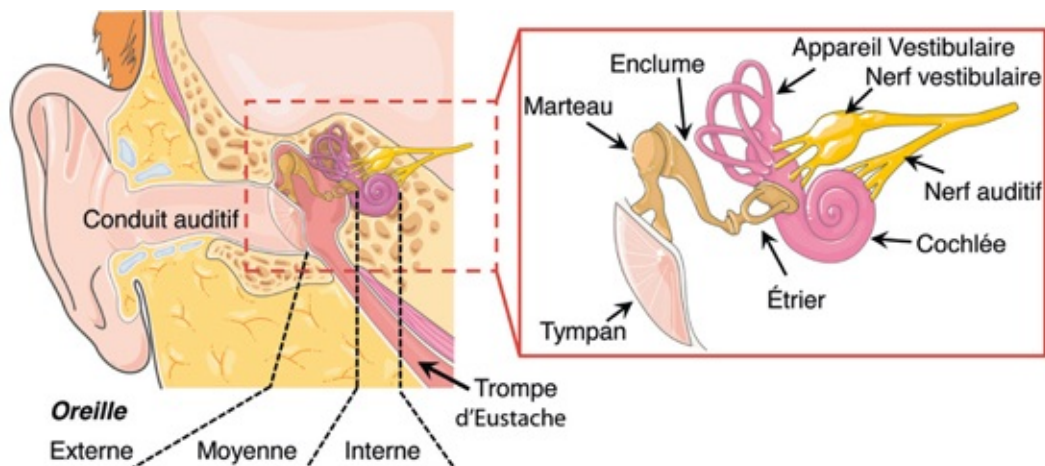
Toutes ces molécules vont être ensuite détectées au niveau de l'épithélium olfactif qui se situe au fond de la cavité nasale, juste sous le cerveau.

V ♦ L'audition : l'ouïe

A. Structure de l'oreille externe et moyenne

Les vibrations dans l'air arrivant aux tympans vont être transmises à l'oreille interne qui est dans un milieu aqueux.

>>> Structure de l'oreille



Le tympan repose sur une série de très petits os, la chaîne des osselets qui comprend le marteau, l'enclume et l'étrier. Ils forment un levier assurant une amplification de certaines fréquences entre l'environnement et le milieu liquide de la cochlée. L'oreille interne est constituée de la cochlée, zone où se fait la transduction du signal acoustique, et du

système vestibulaire qui est important pour l'équilibre.

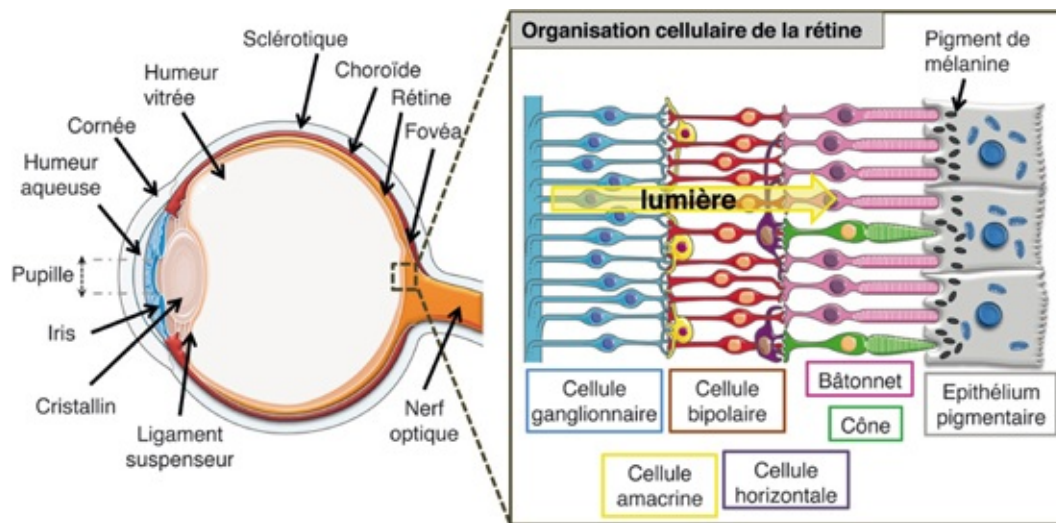
B. Équilibre et système vestibulaire

Le système vestibulaire permet à notre cerveau de connaître non seulement l'orientation de notre corps mais aussi les forces qui s'y appliquent (accélération, rotation...). Les stéréocils des cellules réceptrices sont reliés à la membrane otolithique qui contient de nombreux cristaux de carbonate de calcium appelé otolithes. Au lieu de vibrer, cette membrane alourdie par les cristaux va suivre les mouvements du corps et permettra de maintenir équilibre et posture.

VI ♦ La vision : la vue

A. Anatomie et histologie de l'œil

>>> Globe oculaire et organisation cellulaire de la rétine



B. Le trajet de la lumière dans l'œil

Les rayons lumineux entrent tout d'abord par la cornée qui agit déjà comme une lentille très légère permettant une première convergence. Afin de permettre aux objets que nous fixons d'être représentés nettement sur notre rétine, le **cristallin** est déformé pour adapter sa distance focale. On parle d'**accommodation**. Cette déformation est réalisée par le contrôle autonome de **muscles ciliaires** en fonction de l'image perçue.

Après avoir traversé le cristallin, la lumière va converger sur la rétine. Enfin, l'image ainsi formée sur la rétine est inversée par rapport à la réalité, les points hauts se retrouvant projetés sur le bas de la rétine.

C. Le codage de l'information lumineuse

• La phototransduction

Dans la rétine se trouvent deux sortes de cellules photoréceptrices. Les **cônes** et les **bâtonnets**. Les **cônes** sont spécialisés dans la **vision des couleurs** et ont des spectres d'absorption différents, alors que les **bâtonnets** ne sont impliqués que dans la **vision noir**

 **et blanc** et ont surtout un rôle dans la détection des mouvements.

Mémo 87

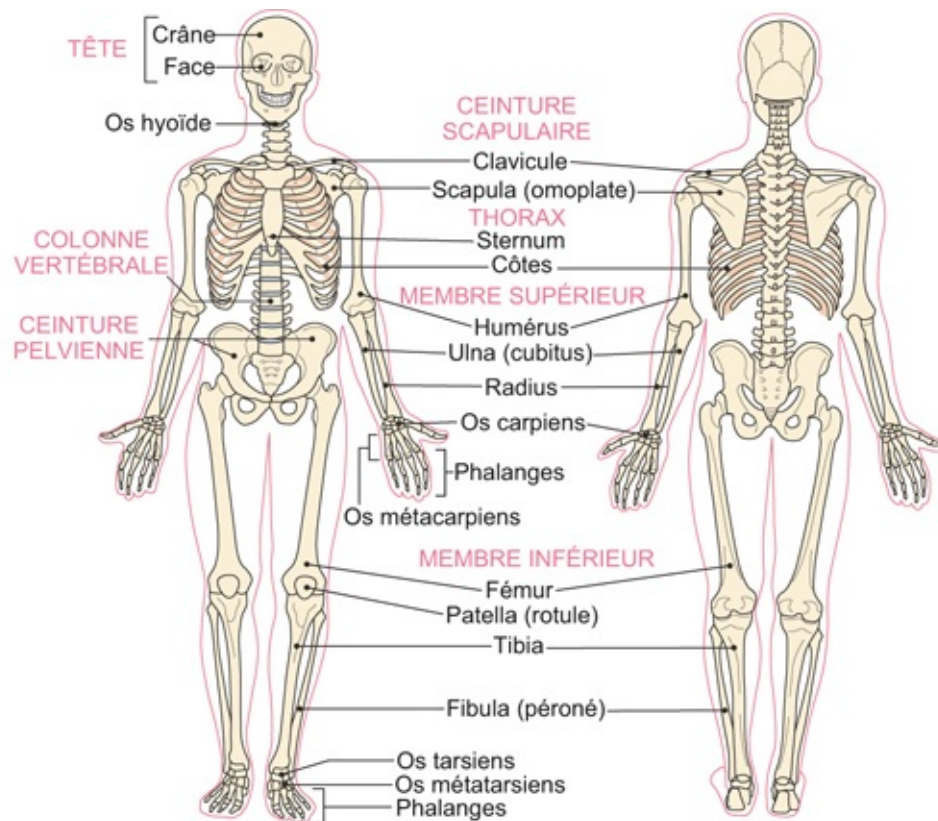
Le système squelettique

I ♦ Anatomie du squelette

Le squelette humain compte 206 pièces osseuses. Il existe deux groupes squelettiques :

- le **squelette axial**, comprenant le **squelette céphalique** (crâne et face), le **rachis** et les **côtes** ;
- le **squelette appendiculaire**, comprenant les membres supérieurs et inférieurs et leurs ceintures d'attache au squelette axial (scapulaire et pelvienne respectivement).

>>> Vues antérieure et postérieure du squelette humain



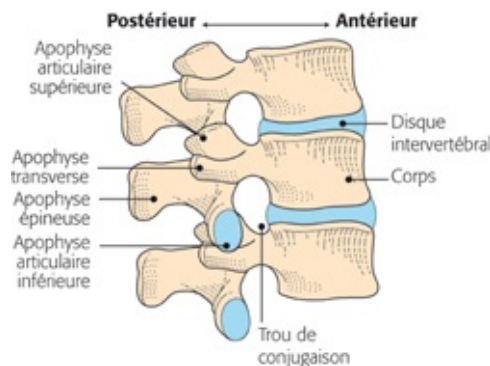
>>> Les principaux os du crâne et de la face en vue frontale et latérale



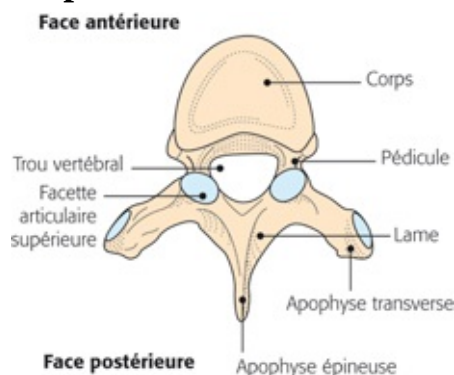
Le rachis est composé de l'empilement de 33 vertèbres. On distingue les 5 régions suivantes :

- **vertébrale cervicale** composée de 7 vertèbres C_1 à C_7 ;
- **vertébrale thoracique** ou **vertèbre dorsale** composée de 12 vertèbres T_1 ou D_1 à T_{12} ou D_{12} ;
- **vertébrale lombaire** composée de 5 vertèbres L_1 à L_5 ;
- **vertébrale sacrée** composée de 5 vertèbres soudées S_1 à S_5 ;
- **vertébrale coccygienne** composée de 4 vertèbres soudées.

>>> Vue latérale des vertèbres lombaires



>>> Vue supérieure d'une vertèbre dorsale



II ♦ La structure des os

Classification des os.

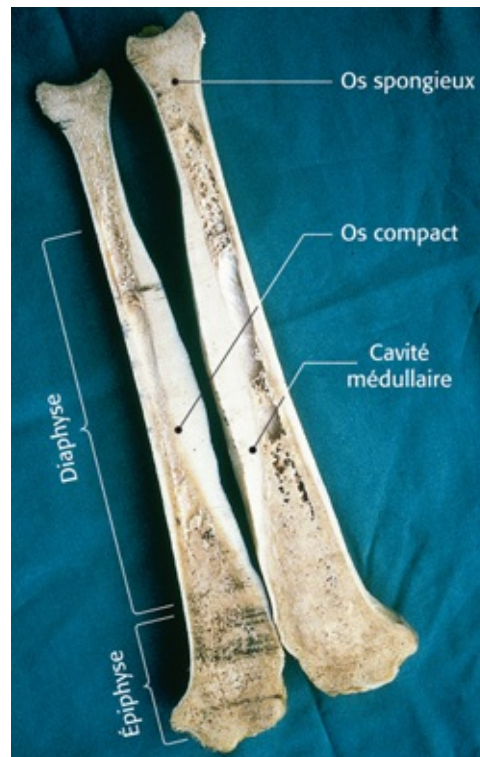
On distingue trois types d'os en fonction de leur morphologie :

- les **os longs**, comme le fémur. Les deux extrémités sont les épiphyses et la partie longue est appelée **diaphyse** ;
- les **os courts**, comme les vertèbres ;
- les **os plats**, comme l'omoplate.

Ils sont constitués d'un centre d'os spongieux entouré d'os compact.

La cavité médullaire contient la moelle osseuse (jaune inactive ou rouge active), qui est active dans de tous les os chez l'individu immature et permet de produire les cellules du sang. Chez l'adulte, cette moelle n'est active que dans certains os dont les plats (sternum...).

>>> Coupe longitudinale d'un tibia (os long)



III ♦ L'os, un tissu vivant

A. Remodelage osseux

La fabrication du tissu osseux est assurée par les **ostéoblastes**. Ils sont notamment sollicités dans la **croissance** en épaisseur des os (permettant d'adapter le tissu osseux à de nouvelles contraintes mécaniques), ainsi que lors des processus de réparation suite à une fracture. La lyse osseuse est assurée par les **ostéoclastes**, qui interviennent, par exemple, pour libérer du calcium dans l'organisme.

- Lorsque la **parathormone (PTH)** est libérée, elle stimule la digestion de la matrice osseuse par les ostéoclastes.
- Lorsque la **calcitonine** est libérée, elle stimule les ostéoblastes afin qu'ils retirent le calcium du milieu sanguin.

B. Croissance osseuse

La croissance en longueur des os longs est assurée par un autre type cellulaire : les **chondrocytes**. Ce phénomène se produit dans une région spécialisée : le **cartilage de croissance**, situé à l'extrémité de chaque diaphyse.

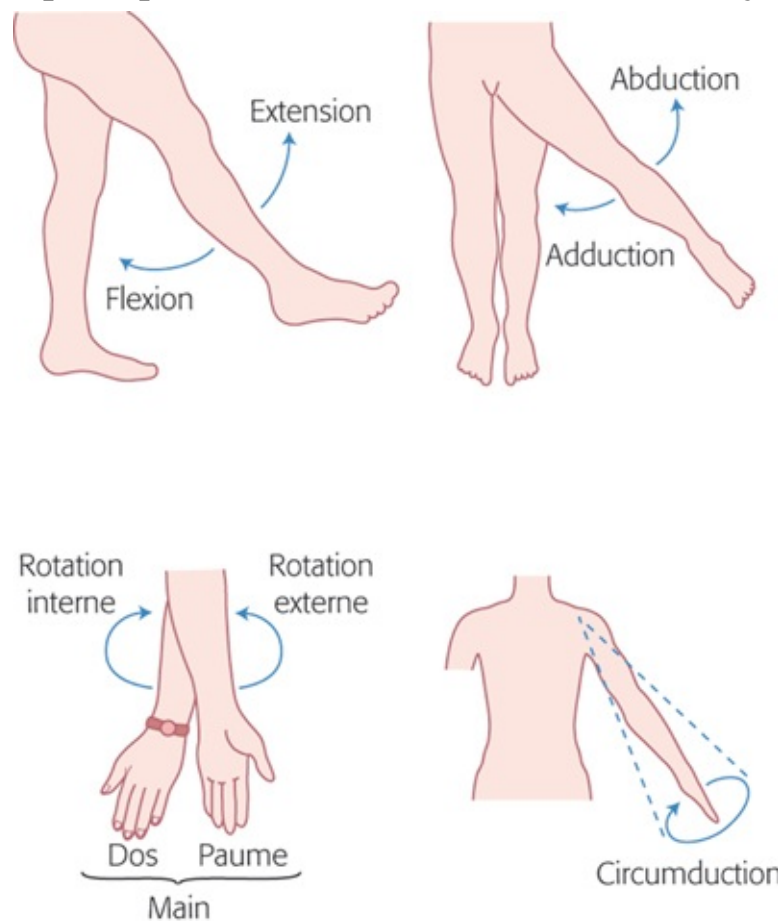
Cette croissance des os longs est sous le contrôle de l'hormone de croissance et de l'IGF (*Insulin-like Growth Factor*).

IV ♦ Les articulations

Une **articulation** est une jonction entre deux pièces du squelette. On distingue les articulations immobiles (cas des 21 os soudés de la tête) et les articulations mobiles.

Degré de liberté : nombre de mouvements possibles, c'est-à-dire nombre de directions que peut prendre un membre par rapport à l'autre.

>>> Les principaux mouvements des articulations synoviales



Mémo 88

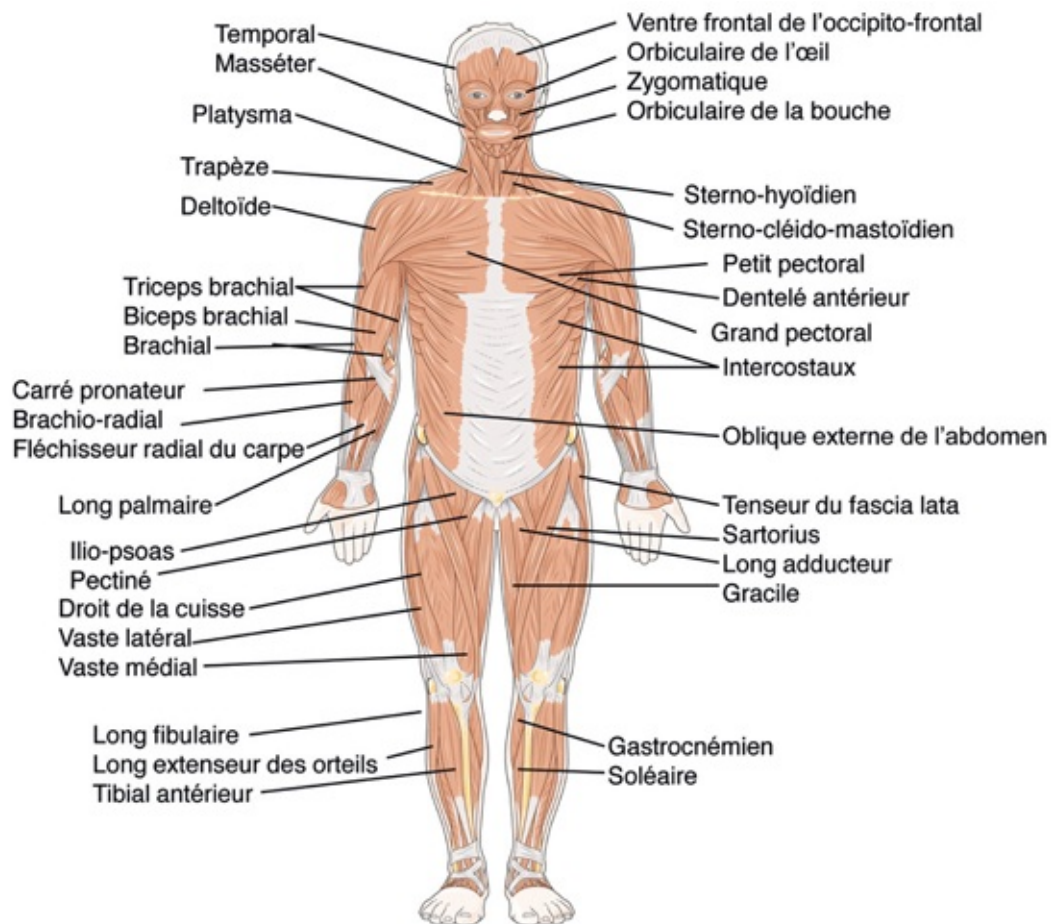
L'appareil musculaire : l'anatomie

La motricité somatique (volontaire) est assurée par les **muscles squelettiques**. Ils sont responsables de la mise en mouvement du squelette. Ces muscles sont insérés sur les éléments osseux par les **tendons** et font ainsi pivoter les segments du squelette autour des articulations.

Les fibres musculaires peuvent être agencées de manière :

- **parallèle** comme dans le biceps ;
- **circulaire** comme dans le muscle orbiculaire de l'œil ;
- **convergente** comme dans le muscle pectoral ;
- **pennée** comme dans le muscle droit de la cuisse (les faisceaux ont la forme d'une plume).

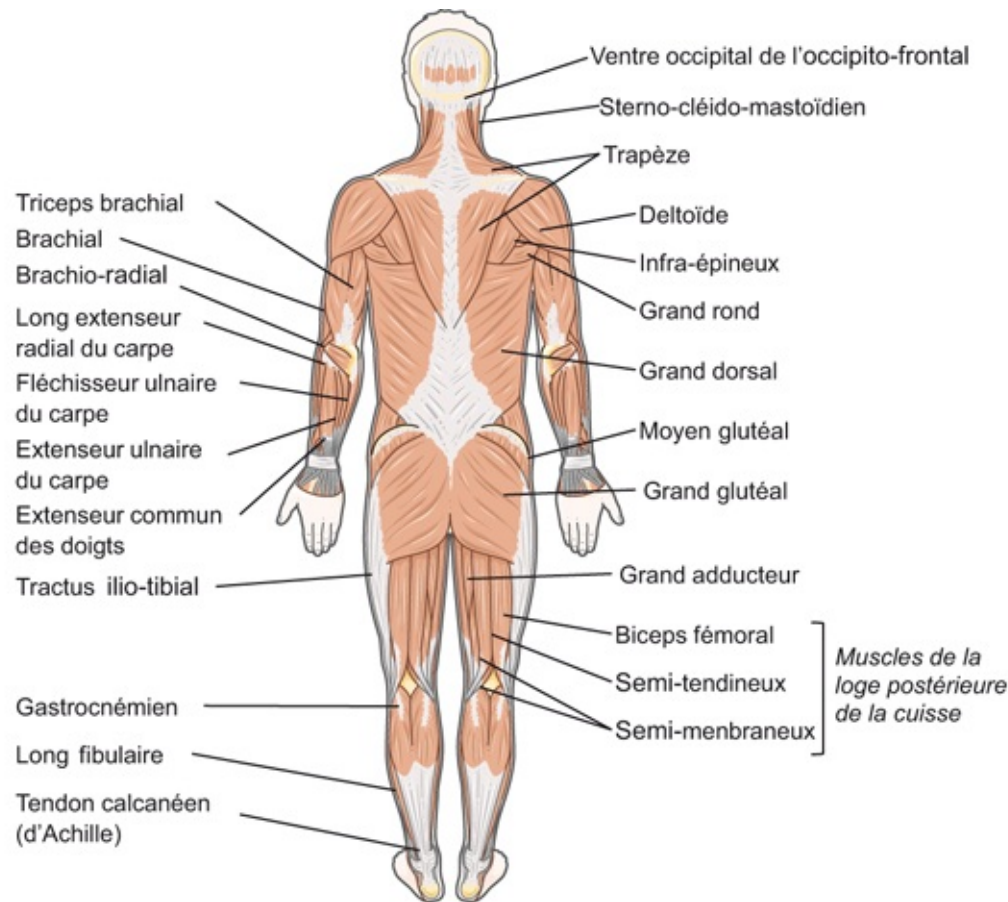
>>> Anatomie du système musculaire squelettique, vue faciale



Le muscle responsable d'un mouvement est appelé **agoniste** et celui qui s'y oppose **antagoniste**. Certains muscles, les **synergiques**, aident les muscles agonistes en

favorisant le mouvement, en limitant, par exemple, les mouvements inutiles par stabilisation. Dans ce cas ils sont appelés **fixateurs**.

>>> Anatomie du système musculaire squelettique, vue dorsale



	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2

	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2

	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2

	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2



	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2

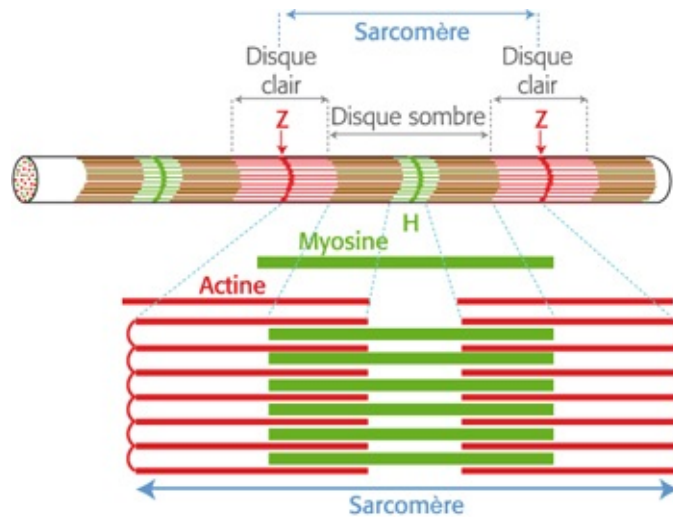


	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2	S1 - UE 2.2

bandes claires. Au niveau de la bande claire on trouve la **strie Z**.

L'étude des protéines qui composent le sarcomère montre une alternance de filaments d'**actine**, ancrés dans une strie Z, et de filament de **myosine**.

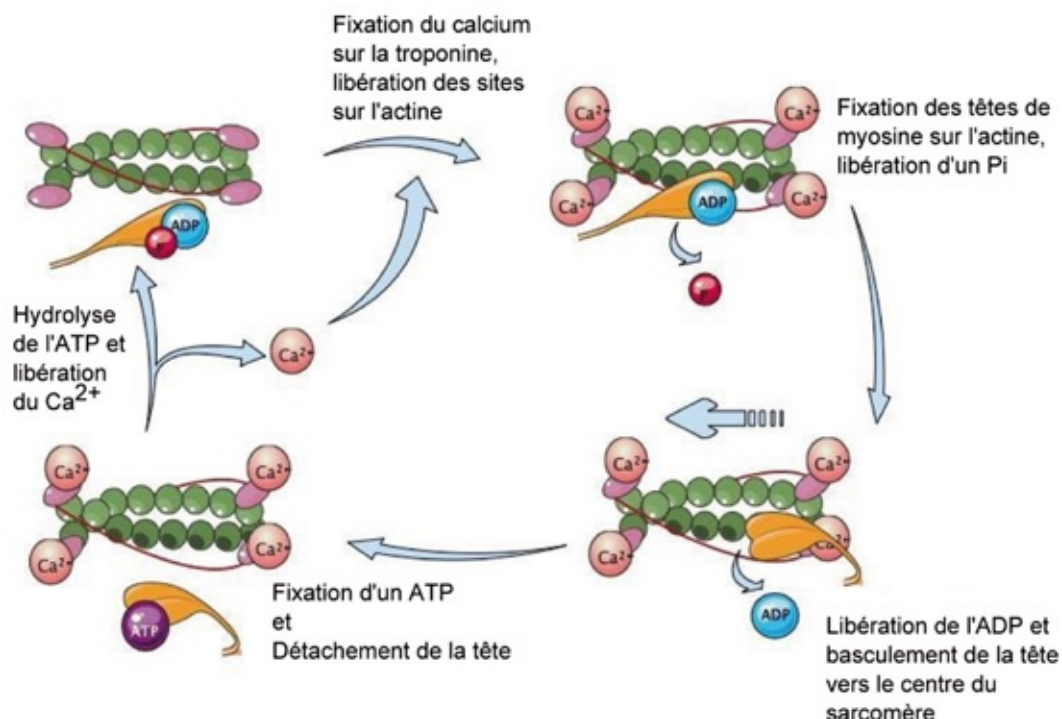
>>> Détail d'une myofibrille : le sarcomère



II ♦ Le couplage excitation/contraction

Le potentiel d'action musculaire se propage le long du **sarcolemme** et gagne les **tubules transverses** où il rencontre des récepteurs voltage-dépendants physiquement liés à des canaux calciques des citernes qui s'ouvrent lors de l'arrivée du potentiel d'action et libèrent du calcium dans le cytoplasme, on parle de couplage mécanique. Ce calcium va permettre la fixation des têtes de myosine sur l'actine et entraîner le cycle suivant.

>>> Cycle moléculaire de la contraction



Ce mouvement provoque le raccourcissement des sarcomères.

- La fixation d'une molécule d'ATP par la tête de myosine permet son détachement de l'actine.
- La tête libre est capable d'hydrolyser cette molécule d'ATP en ADP et P_i , afin qu'un nouveau cycle commence.

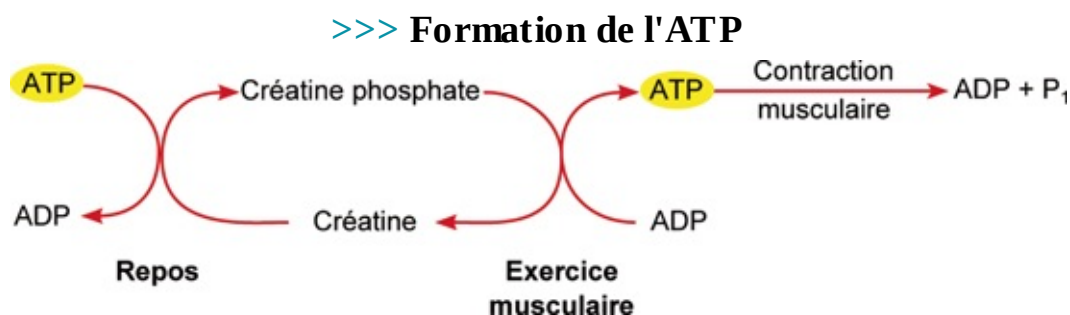
III ♦ Métabolisme énergétique

L'ATP est indispensable à la contraction et au relâchement musculaire.

La fibre musculaire dispose de **voies métaboliques** capables de produire de l'ATP à court, moyen ou long terme.

♦ À court terme

Il est possible de former de l'ATP à partir de la créatine phosphate selon la réaction suivante :



Cette réaction assure la production anaérobie d'ATP au cours des exercices sportifs explosifs, lancer de poids, sprint...

♦ À moyen terme

Les voies métaboliques impliquées sont glucidiques et dépendent des quantités d' O_2 disponibles et de l'intensité de l'effort.

♦ À long terme

Au bout d'une vingtaine de minutes, si l'oxygénation est suffisante, le métabolisme aérobie prédomine, combinant les catabolismes glucidique et lipidique.

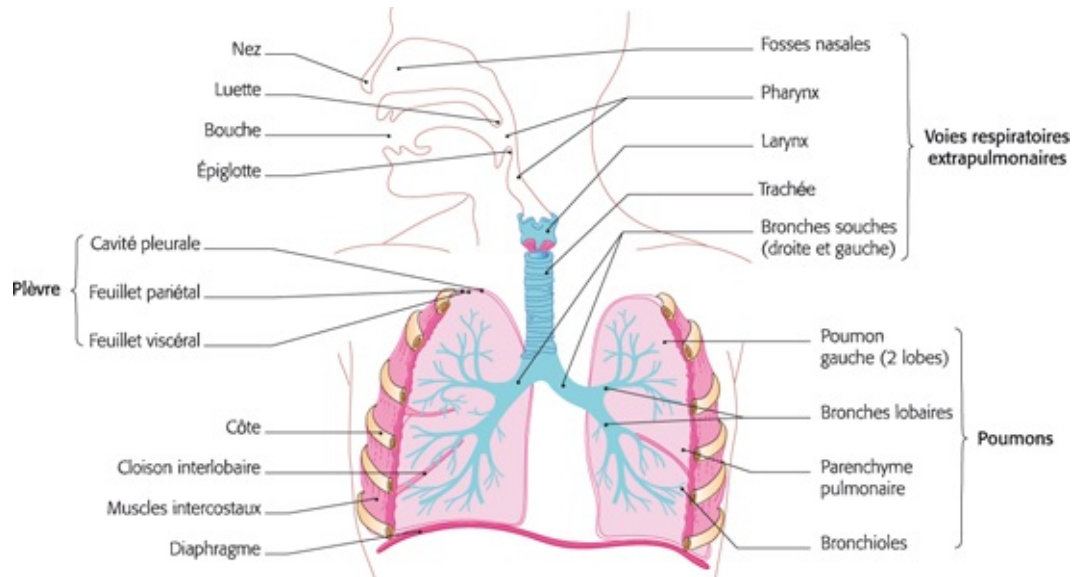
Mémo 90

Physiologie respiratoire

I ♦ Organisation de l'appareil respiratoire

A. Organisation anatomique et histologique

>>> Appareil respiratoire



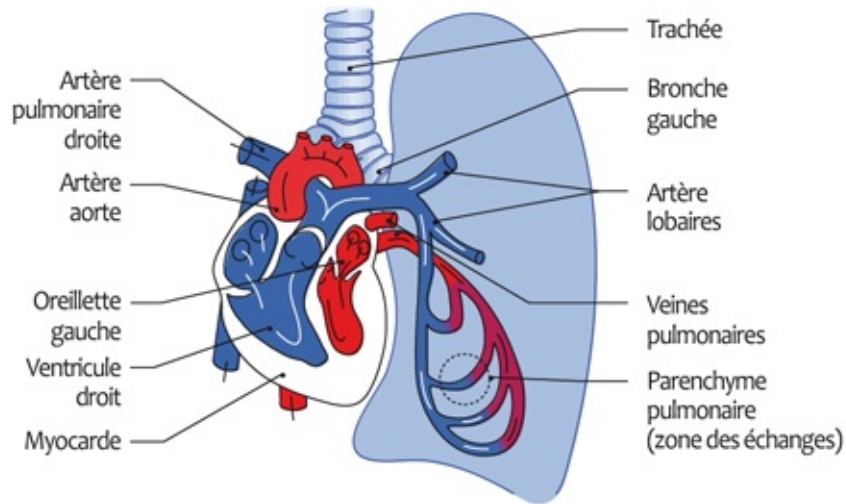
On divise les régions en **zone de conduction** (comprenant la trachée, les bronches, les bronchioles, les bronchioles terminales) et **zone de respiratoire** (comprenant les bronchioles respiratoires les conduits alvéolaires et les sacs alvéolaires).

Au fur et à mesure que le diamètre diminue, la paroi s'affine et les premières alvéoles apparaissent : on parle de **bronchioles alvéolaires**. Les voies se terminent en cul-de-sac par des grappes d'alvéoles.

B. La circulation pulmonaire

Les poumons sont irrigués par la circulation pulmonaire ou petite circulation.

>>> Relations vasculaires cœur-poumons



C. Les plèvres

Les **plèvres** permettent de solidariser les poumons à la cage thoracique et au diaphragme.

II ♦ La ventilation

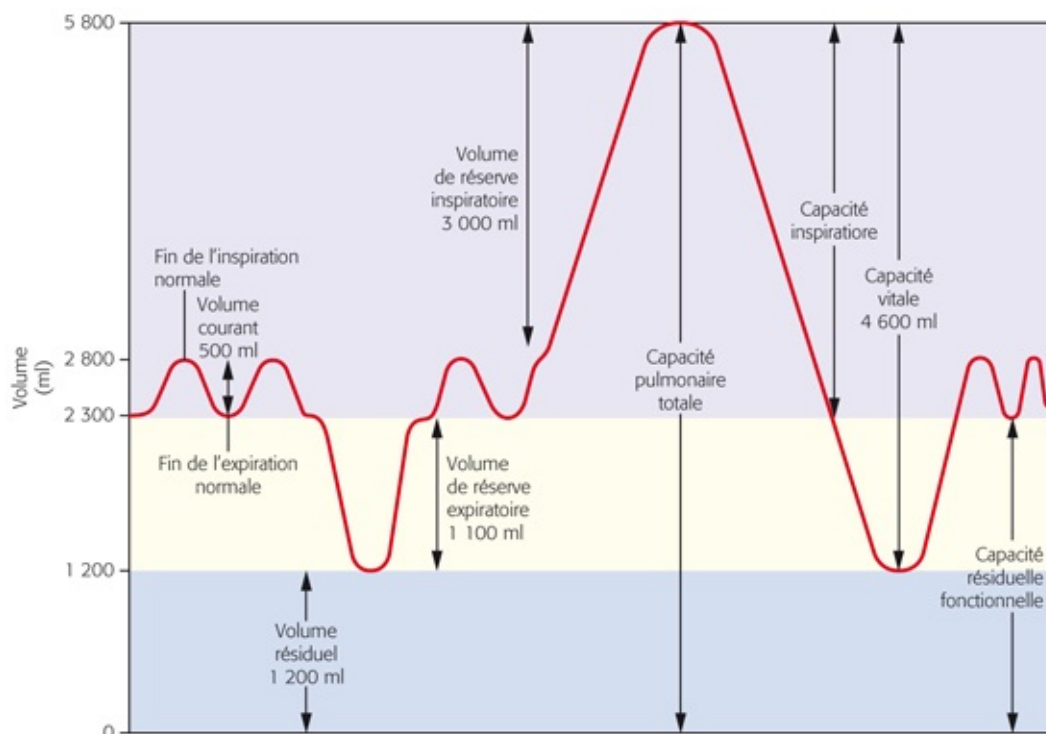
La **ventilation** est définie comme l'échange d'air entre l'atmosphère et les alvéoles. L'**inspiration** est le mouvement d'air vers les poumons et l'**expiration** est le mouvement d'air des poumons vers l'extérieur.

On distingue la respiration tranquille ou non forcée de la respiration forcée.

♦ **La mécanique ventilatoire – Volumes et capacités pulmonaires**

Le **spiromètre** permet l'exploration fonctionnelle pulmonaire. Ce dispositif permet de mesurer les volumes d'air mobilisés au cours des cycles respiratoires et d'en déduire les capacités pulmonaires.

>>> Spirométrie



On définit quatre **volumes pulmonaires** :

- le **volume courant V_t** , mobilisé au cours d'une inspiration ou d'une expiration lors d'une respiration tranquille ;
- le **volume de réserve inspiratoire VRI** , mobilisable au-delà du volume courant au cours d'une inspiration ;
- le **volume de réserve expiratoire VRE** , expiré au-delà du volume courant au cours d'une expiration forcée ;
- le **volume résiduel VR** , restant dans les poumons même après une expiration forcée.
- La **capacité vitale**, notée CV , correspond à la somme suivante :

$$CV = VRI + VRE + V_t$$

- La **capacité pulmonaire totale**, notée CPT , qui est la somme suivante :

$$CPT = CV + VR$$

III ♦ Les échanges gazeux et transport des gaz

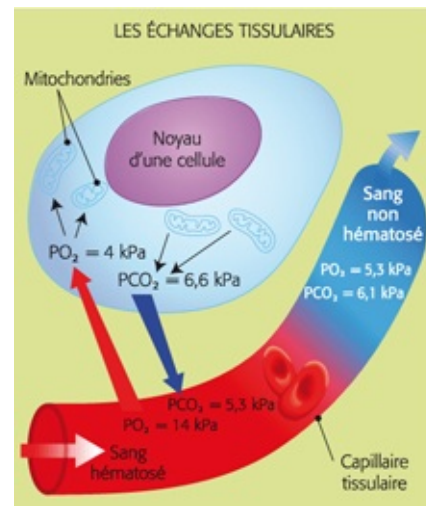
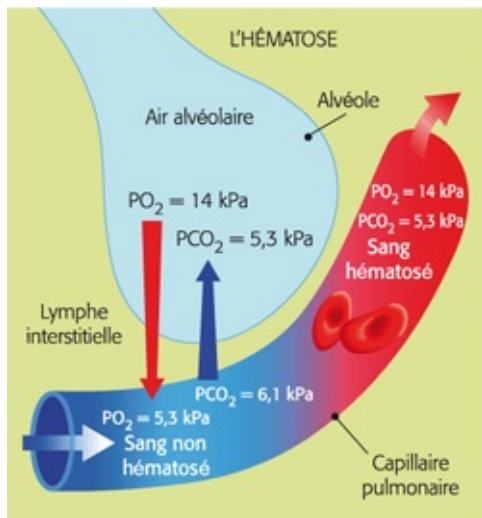
A. Les échanges

Le sang des capillaires voit sa composition en gaz changer au cours de son passage à proximité des alvéoles, c'est l'**hématose**.

Au niveau pulmonaire	Au niveau tissulaire
----------------------	----------------------

>>> Schéma des gradients au niveau pulmonaire Ainsi O_2 diffuse de l'alvéole vers le sang et CO_2 diffuse du sang vers l'alvéole

>>> Schéma des gradients au niveau tissulaire Ainsi O_2 diffuse du sang vers les cellules et CO_2 diffuse des cellules vers le sang



B. Transport des gaz

1. Transport du dioxygène

Les hématies contiennent l'**hémoglobine** (protéine contenant du fer). Chaque atome de fer peut fixer de manière réversible une molécule de dioxygène.

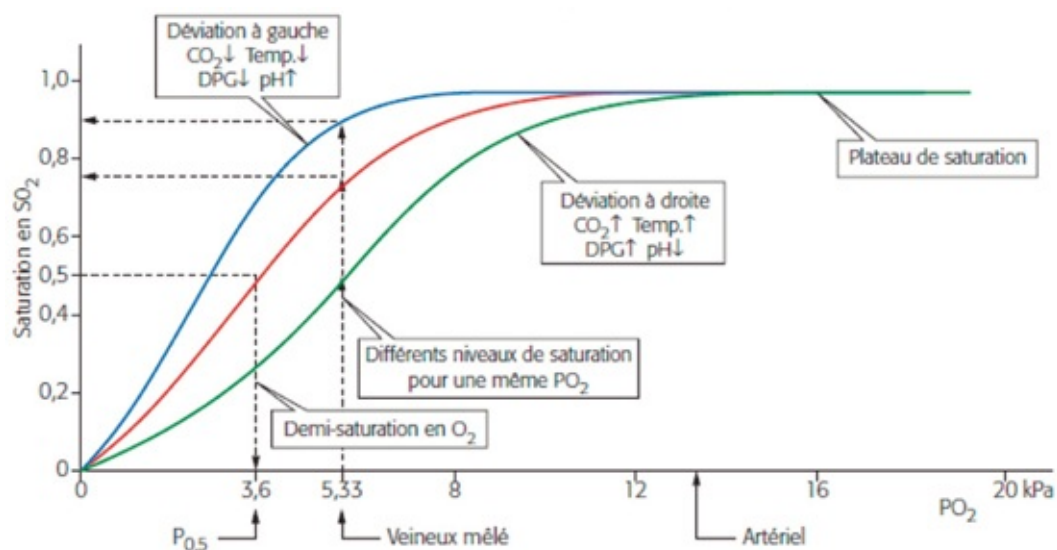
L'hémoglobine qui ne fixe pas d'O₂ est appelée **désoxyhémoglobine** et la forme qui fixe l'O₂ est appelée **oxyhémoglobine**.

◆ Effets de la PO₂

Le taux d'oxyhémoglobine sur l'hémoglobine totale est appelé **saturation de l'hémoglobine en O₂**.

La variation de certains paramètres déplace l'aspect de la courbe vers la droite (pour une PO₂, l'hémoglobine a moins d'affinité pour O₂ et elle se décharge plus facilement) ou vers la gauche (l'affinité augmente).

>>> Dissociation de l'O₂ (courbe normale en rouge)



2. Transport du CO₂

Il est transporté en faible quantité, dissous dans le plasma : 7 %. Les 93 % restant sont pris en charge dans l'hématie, où 23 % se fixent sous forme carbaminée à l'hémoglobine (HbCO_2 , carbaminohémoglobine) et à d'autres protéines.

Le reste, 70 %, est transformé en ions hydrogénocarbonate (HCO_3^-) car le dioxyde de carbone peut se combiner avec l'eau pour former de l'acide carbonique qui se dissocie en ion H^+ et HCO_3^- .

IV ♦ Contrôle de la respiration

A. Le centre

Il existe un **générateur central du rythme respiratoire** (*Central Pattern Generator*) doué d'une activité pacemaker. Il est localisé dans le bulbe rachidien.

B. Les récepteurs

L'activité du générateur central du rythme respiratoire peut être modulée par les informations provenant de **chémorécepteurs centraux ou périphériques**.

C. Les réponses

Si PO_2 diminue → augmentation de la ventilation → augmentation de la PO_2 .

Si PCO_2 augmente → augmentation de la ventilation → diminution de la PCO_2 .

Mémo 91

Nutrition

La **nutrition** consiste à transformer les **aliments** en **nutriments** assimilables par l'organisme. Ces nutriments permettent la production de matière et d'énergie nécessaires au fonctionnement de l'organisme.

I ♦ Ration alimentaire et rôle des aliments

« **Apports Journaliers Recommandés (AJR)** » : apports nutritionnels conseillés quotidiennement.

État physiologique	AJR (Kj/jour)
Homme adulte	11 000
Homme adulte + activité physique importante	12 500
Adolescent	12 800
Homme âgé	9 000
Femme adulte	8 400
Femme enceinte	9 400

A. Nutriments « énergétiques »

Glucides, protéines et lipides sont oxydés par la cellule pour fournir de l'énergie (ATP).

Pour un homme adulte	Protéines	Lipides	Glucides
Apport énergétique (%)	12 à 15 %	30 à 35 %	50 à 55 %
Masse nécessaire quotidiennement (g)	75 à 85 g	40 à 60 g	380 à 390 g
Répartition	50 % animales 50 % végétales	35 % animales 65 % végétales	230 à 250 g amidon

Des **composés indispensables ou essentiels** (certains acides aminés, acides gras et vitamines) doivent être apportés également car ils ne sont pas ou peu synthétisés par l'organisme.

B. Nutriments non énergétiques

À cette ration doit être ajoutée des éléments non énergétiques :

- 1,5 à 3 litres d'eau ;
- des sels minéraux : anions (Cl^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-}) et cations (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} (900 mg)).
4 g de NaCl et 3 g de KCl sont nécessaires chaque jour ;

- des oligoéléments : Fe, Cu, Zn, I ;
- des vitamines.

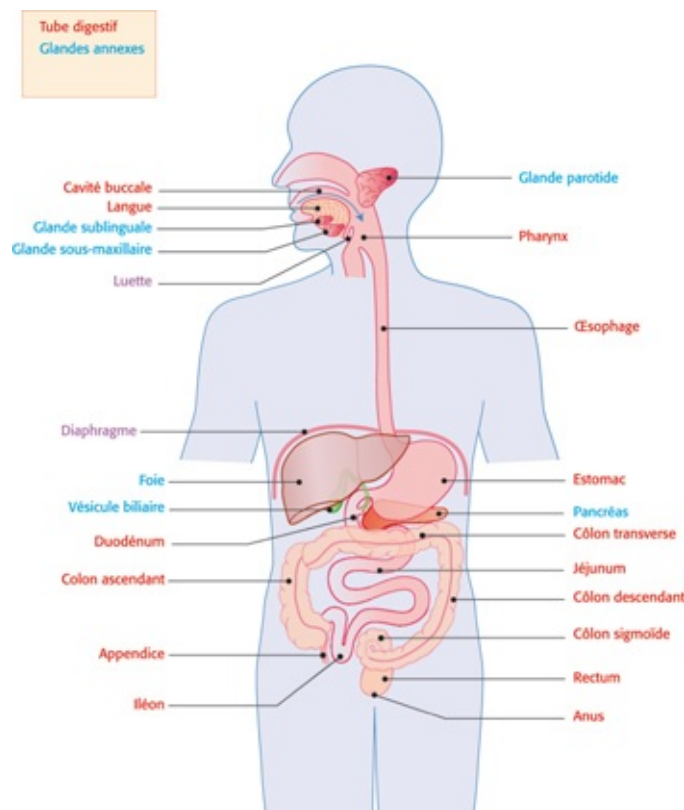
C. Classification des aliments

Les aliments bâtisseurs	Groupe 1 : viande, poisson, œuf Groupe 2 : produits laitiers
Les aliments énergétiques	Groupe 3 : céréales Groupe 4 : matières grasses Groupe 5 : produits sucrés
Les aliments protecteurs	Groupe 6 : fruits et légumes Groupe 7 : boissons

Il existe des aliments simples constitués par une seule catégorie de molécules (huile) et des aliments composés (pain).

II ♦ Anatomie du tube digestif

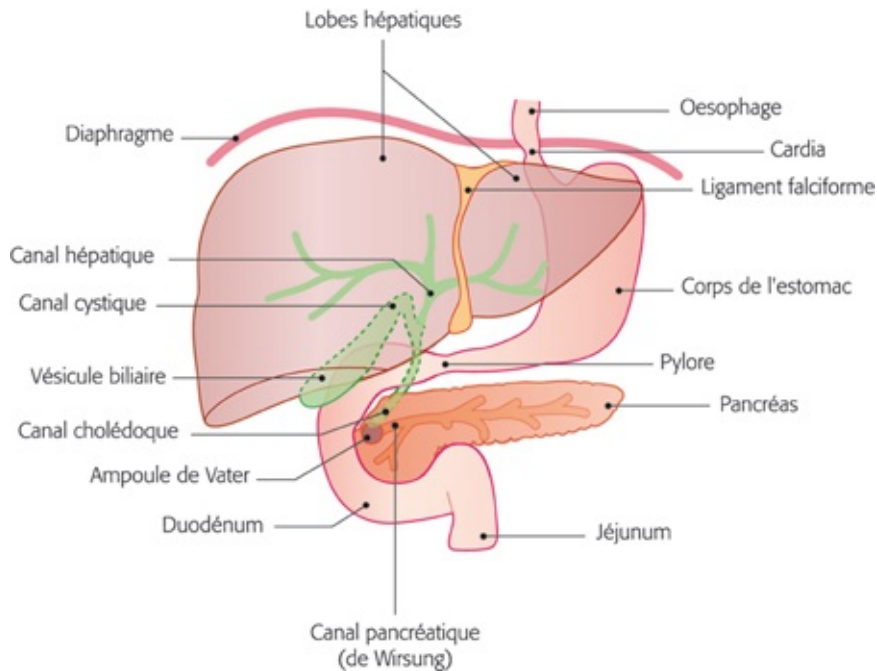
>>> Schéma général de l'appareil digestif



L'appareil digestif est composé de deux parties :

- le **tube digestif** lui-même : la **bouche**, l'**œsophage**, l'**estomac**, l'**intestin grêle** (**duodénum**, **jéjunum**, **iléon**), le **côlon**, le **rectum** et l'**anus** ;
- les **glandes annexes** qui déversent des **sécrétions** dans la lumière du tube digestif : **glandes salivaires**, **vésicule biliaire**, **pancréas** et **foie**.

>>> Schéma de la région hépatique



III ♦ Fonctionnement du système : digestion et absorption

Des **sécrétions chimiques et enzymatiques** vont permettre la digestion des aliments en nutriments. Le contenu du tube digestif progresse à l'intérieur du tube sous l'effet de contractions **péristaltiques**.

A. Fonction de digestion

Bilan des digestions des macromolécules

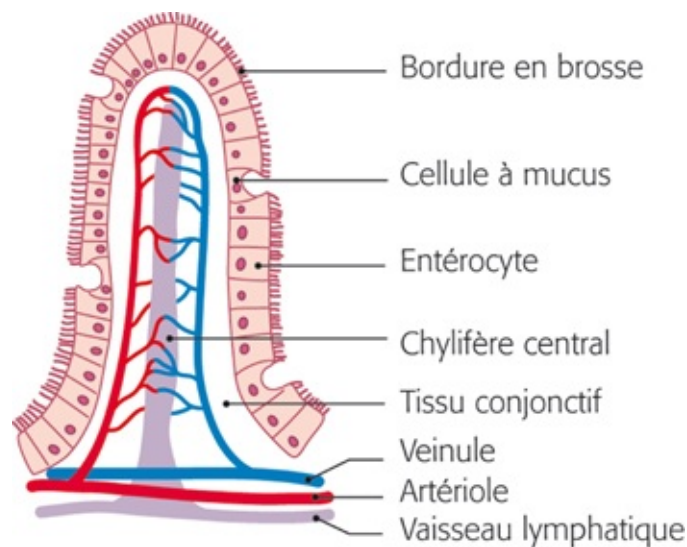
Organe	Suc	Agent chimique	Substrat	Produit
Bouche	Salive (1 L/jour)	α -amylase	Amidon	Dextrines
Estomac	Suc gastrique (2 L/jour)	HCl	Protéines (dont pepsinogène)	Peptides
		Protéases : pepsine, présure	Protéines	Peptides
Pancréas	Suc pancréatique déversé dans l'intestin (2 L/jour)	α -amylase	Amidon/dextrines	Dextrines
		Lipases (phospholipases, estérases)	Triglycérides esters de cholestérol	Acides gras, glycérol, cholestérol, manoglycérides
		Protéases : trypsine, chymotrypsine, élastase, carboxypeptidase, aminopeptidase	Protéines	Peptides
		Nucléases	ADN, ARN	Nucléotides
		Dipeptidases	Dipeptides	Acides aminés

Intestin	Suc intestinal	Disaccharidases : maltase, saccharose, lactose	Diholosides	Oses simples (glucose, fructose, galactose)
		Lipase	Triglycérides, esters de cholestérol	Acides gras, glycérol, cholestérol, monoglycérides
		Nucléosidases, phosphatases	Nucléotides	Nucléosides, ribose, bases azotées, phosphate

B. Fonction d'absorption intestinale

L'**absorption** est le passage des nutriments de la lumière intestinale vers le milieu intérieur c'est-à-dire le sang ou la lymphe. Les glucides, les protides et les acides gras courts passent dans le capillaire sanguin et les acides gras longs et le cholestérol passent dans le chylifère (lymphe) sous la forme de chylomicrons.

>>> La vascularisation des villosités intestinales



Le **système porte hépatique** permet au foie de stocker les molécules importantes (glucose sous forme de glycogène), de détoxifier les substances toxiques (alcool, médicaments...) et de recycler les sels biliaires (cycle entéro-hépatique) avant que ces molécules ne soient diffusées dans tout l'organisme.

IV ♦ Les régulations de la fonction de nutrition

Les sécrétions digestives sont sous contrôle d'**hormones** : famille de la **gastrine** ; famille de la **sécrétine**.

La **gastrine** stimule également la motilité gastrique et la contraction du sphincter gastro-oesophagien.

Le système nerveux joue également un rôle important dans les régulations de l'activité digestive. Le système digestif reçoit une double **innervation extrinsèque** : **sympathique**

inhibitrice et **parasympathique excitatrice** (vagale) ; ainsi qu'une **innervation intrinsèque**.

Le **péristaltisme** est une réponse réflexe (innervation intrinsèque) à l'étirement de la paroi du tube digestif, il est modulé par des messages nerveux extrinsèques.

La régulation de la prise alimentaire est due à des sensations appelées « **appétit** » = sensation de faim, attrait pour la nourriture ou « **satiété** » = sensation d'avoir satisfait ses besoins alimentaires. Le centre qui contrôle ces sensations se situe dans l'**hypothalamus**.

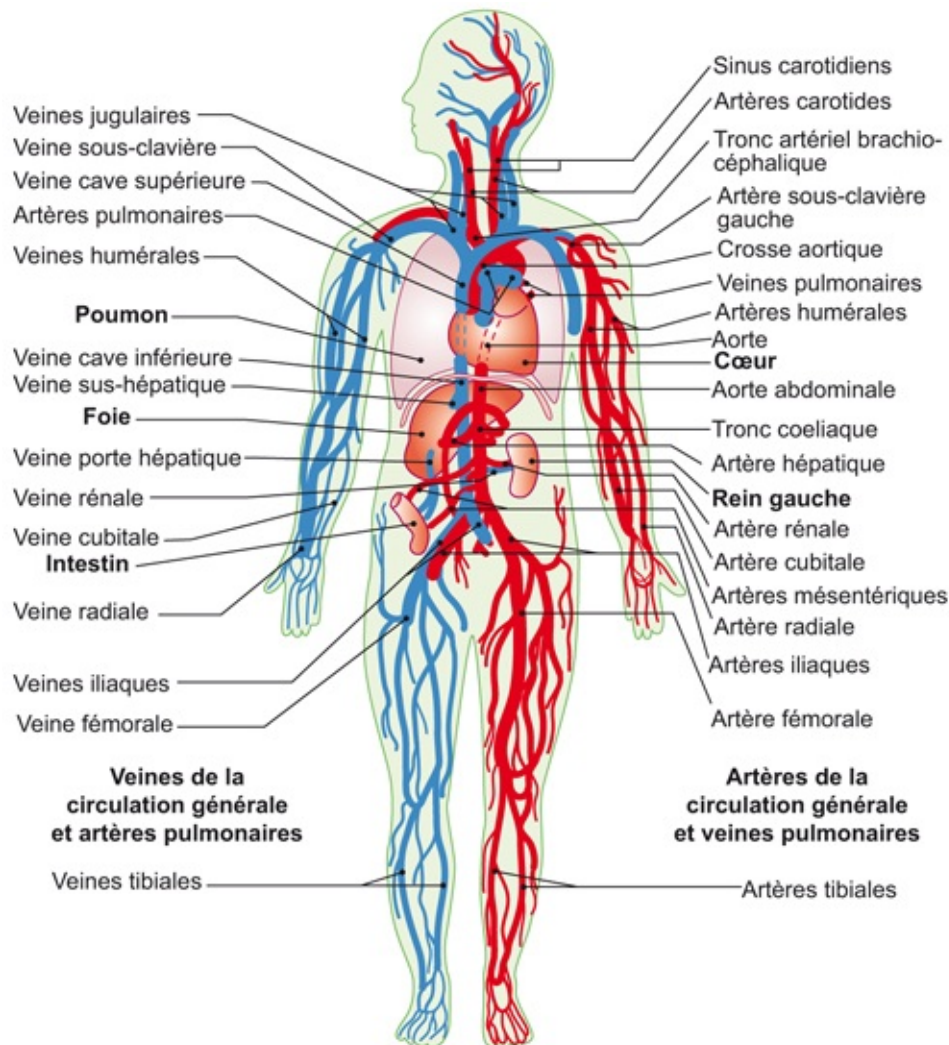
La **ghréline** produite par l'estomac stimule la prise alimentaire, la **leptine** produite par le tissu adipeux la limite.

Mémo 92

Circulation sanguine

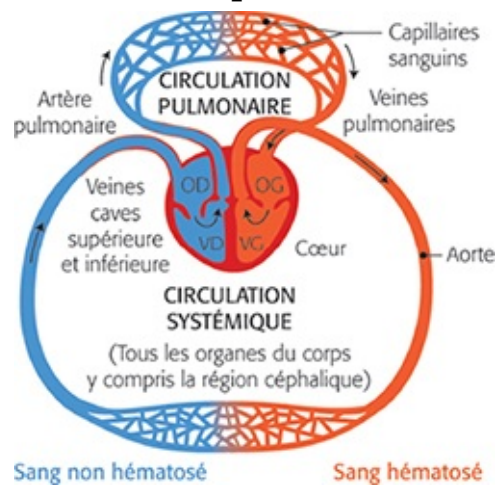
I ♦ Présentation générale de l'appareil circulatoire

>>> L'appareil circulatoire



L'appareil circulatoire est constitué d'une pompe : le **cœur**, et de **vaisseaux** (100 000 km). Le sang quitte le cœur par une **artère** qui se divise en **artérioles** ; celles-ci se prolongent en un réseau de **capillaires** où se produisent les échanges par diffusion. Le sang rejoint alors le cœur en passant par les **veinules** puis les **veines**.

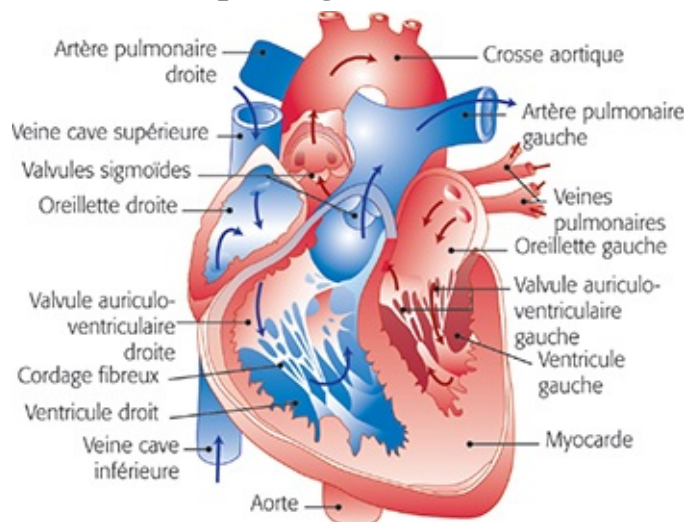
>>> L'appareil cardiovasculaire, circulations systémique ou « grande » et pulmonaire ou « petite »



Il est localisé dans la cage thoracique et est constitué de 3 tuniques : le **péricarde** ; le **myocarde** ; l'**endocarde**. Il est innervé et très vascularisé (artère coronaire).

II ♦ Le cœur

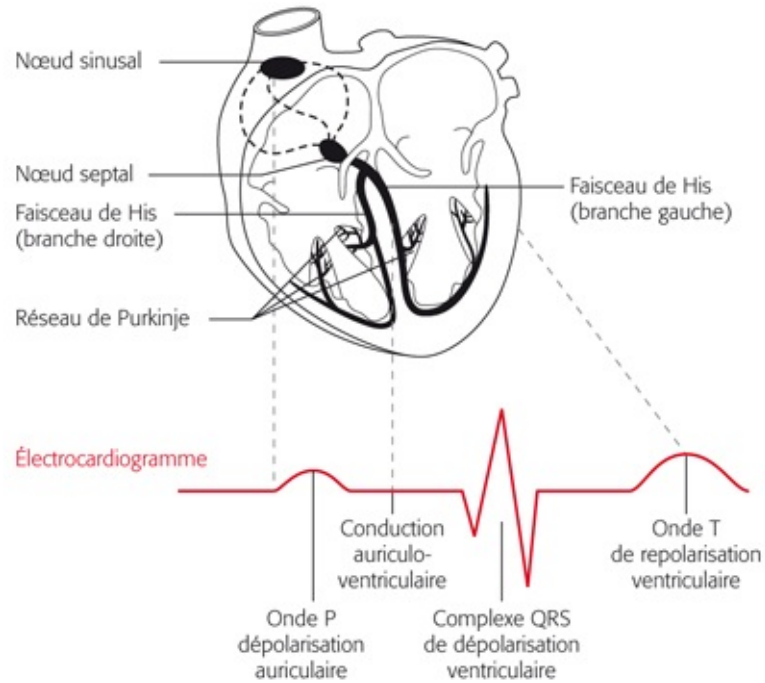
>>> Coupe longitudinale de cœur



Il est localisé dans la cage thoracique et est constitué de 3 tuniques : le **péricarde** ; le **myocarde** ; l'**endocarde**. Il est innervé et très vascularisé (artère coronaire).

Certaines régions sont douées d'une activité électrique automatique, c'est le tissu nodal composé des nœuds sinusal et septal et du faisceau de His (qui se termine en réseau de Purkinje).

>>> Le tracé d'un ECG normal



A. La contraction cardiaque : fonctionnement des myocytes cardiaques

Comme dans le muscle strié squelettique, chaque **myofibrille** est constituée d'une juxtaposition d'unités contractiles : les **sarcomères**.

Les fibres musculaires cardiaques sont **intétanisables**. La contraction des myocytes cardiaque se contracte au rythme de l'activité automatique du tissu nodal.

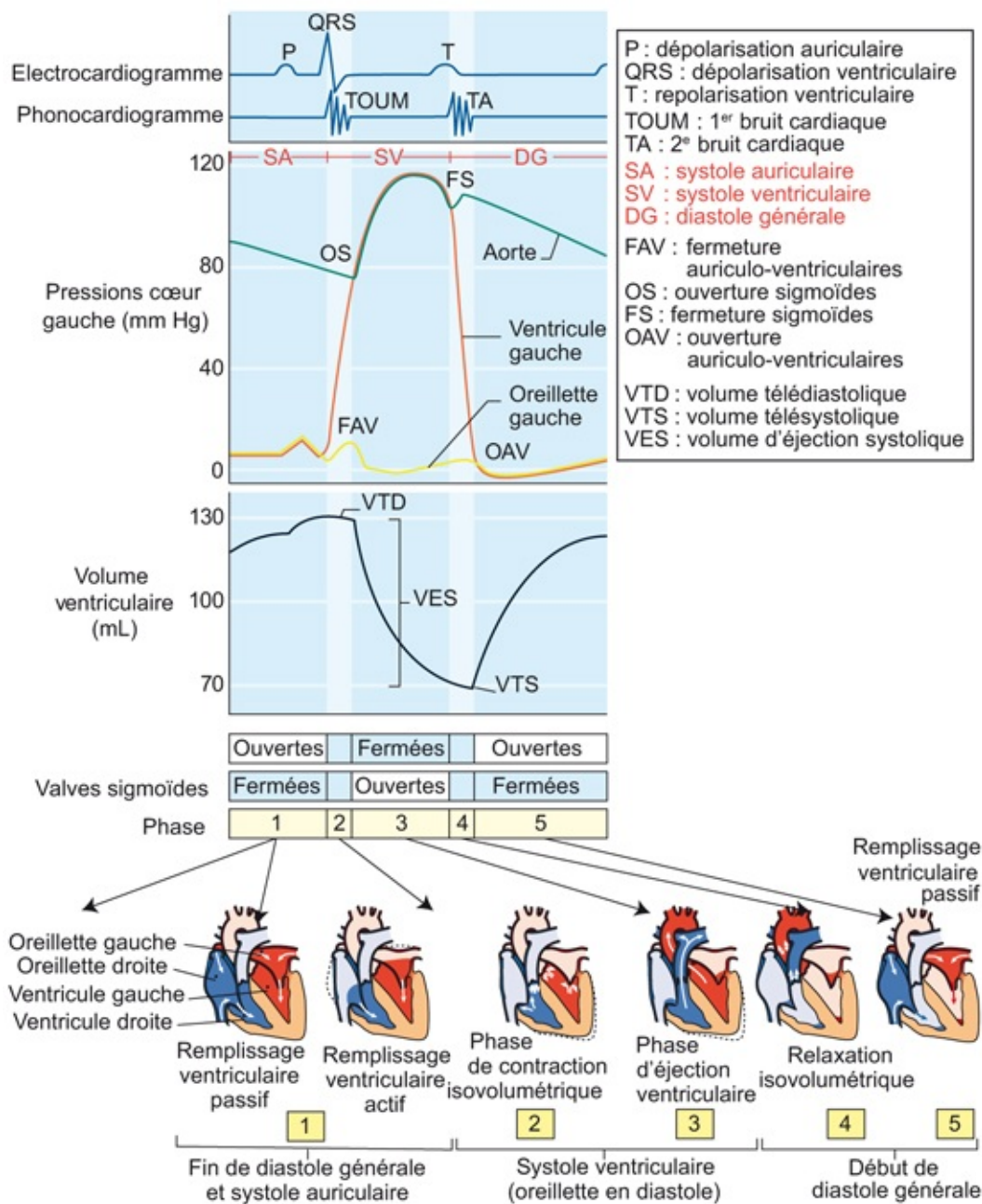
B. Cycle de contraction cardiaque

Le cycle de contraction cardiaque comprend une **systole** (contraction) et une **diastole** (relâchement). Il est constitué par une succession d'événements de remplissage ou d'éjection et d'événements d'ouverture ou de fermeture des valvules.

Le **débit cardiaque DC** est le produit de la fréquence cardiaque et du Volume d'éjection systolique.

$$DC \text{ (L/min)} = FC \text{ (battements/min)} \times Vs \text{ (L/battement)}$$

>>> Diagramme de Wiggers : bilan des événements se produisant au cours d'un cycle cardiaque



Mémo 93

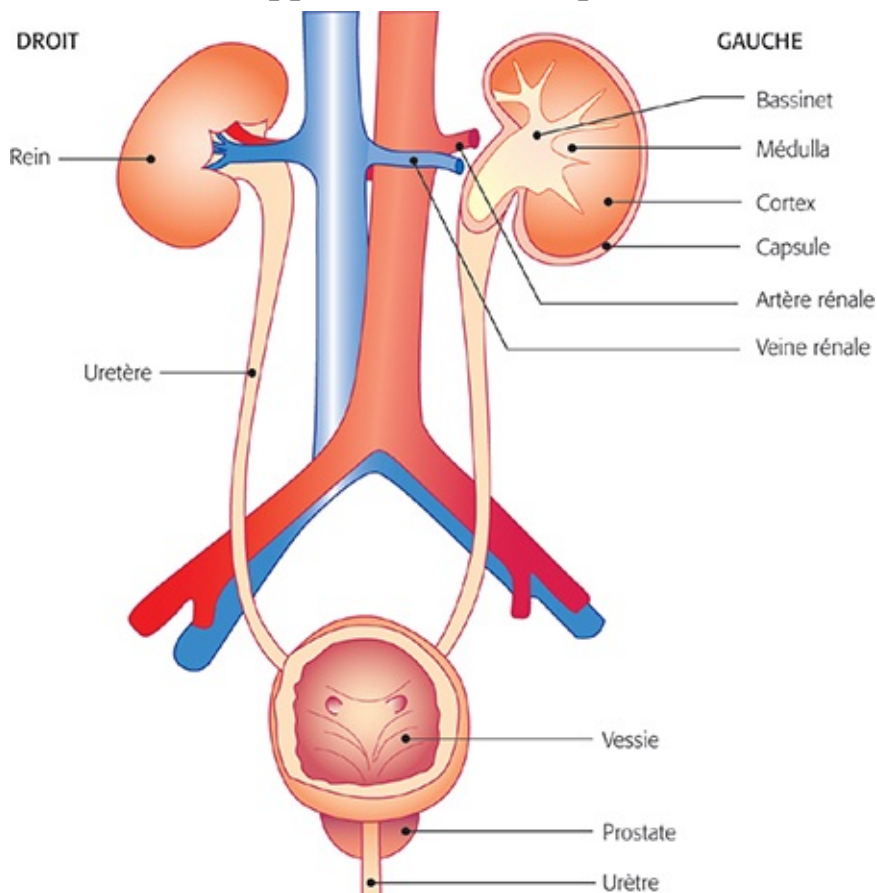
Fonction rénale

I ♦ Organisation et anatomie

A. Organisation de l'appareil urogénital

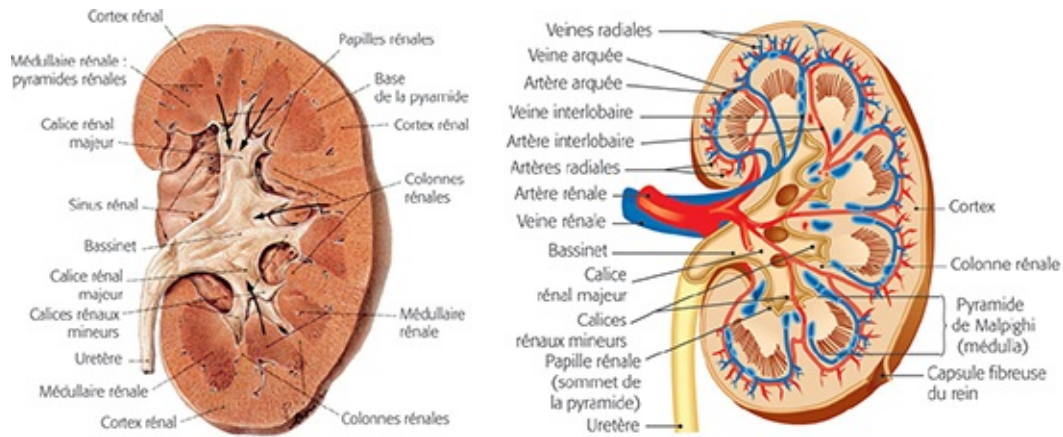
L'urine produite par les reins est conduite par deux **uretères** vers la **vessie** où elle est stockée jusqu'à la miction. L'urine quitte la vessie par l'**urètre** qui se termine à l'extrémité de la verge par le **méat urogénital**. Chez la femme, ce conduit est plus court et est séparé des conduits génitaux.

>>> Appareil urinaire et prostate



B. Anatomie du rein

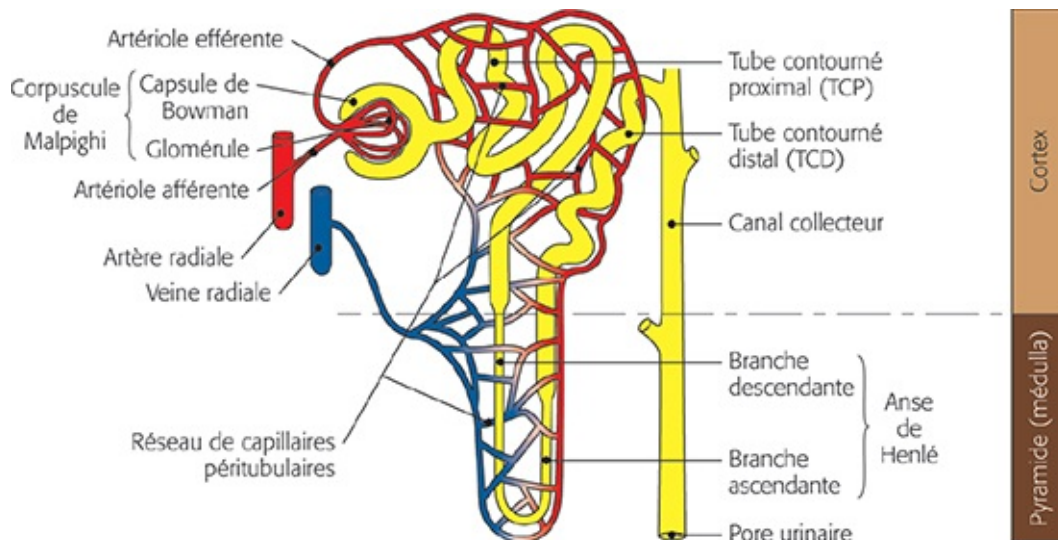
>>> Coupe frontale (A) et schéma (B) d'un rein



C. Le néphron : unité fonctionnelle du rein

L'unité fonctionnelle du rein est le **néphron**. Ils sont groupés dans la zone des pyramides. Le sang va être filtré sous pression d'où le terme d'**ultrafiltration**.

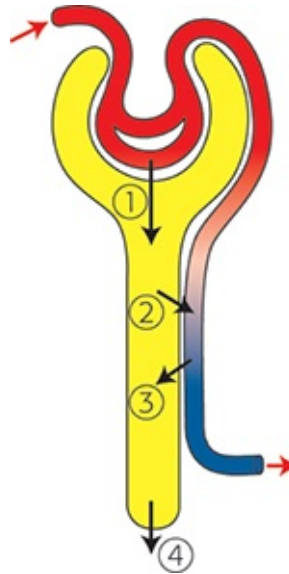
>>> Schéma d'un néphron



II ♦ Fonctionnement du néphron

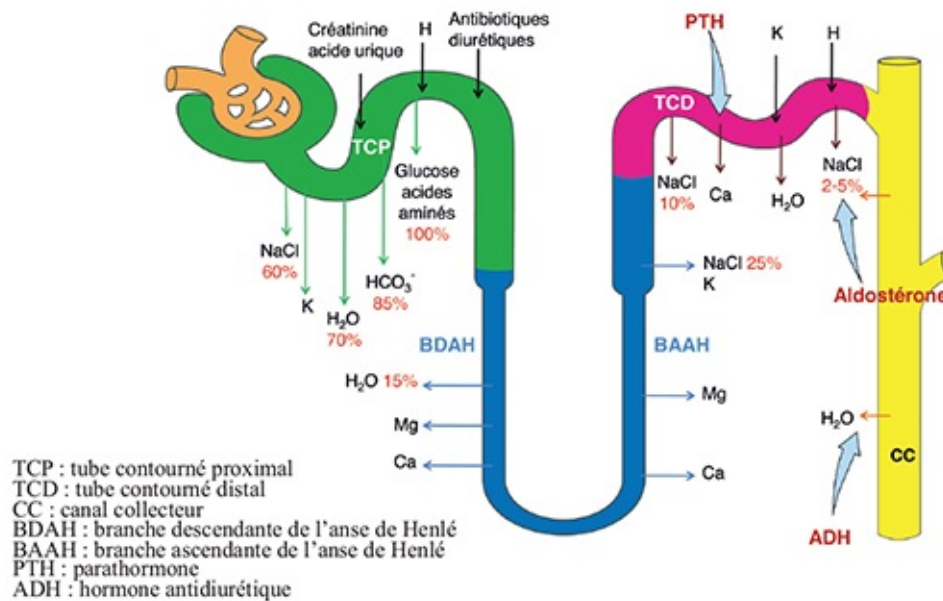
Les néphrons sont constitués de deux parties : le **corpuscule de Malpighi** au sein duquel se produit l'**ultrafiltration** (1) et le **tubule rénal** dans lequel l'urine primitive progresse et est modifiée pour devenir l'urine définitive grâce à des phénomènes de **sécrétion** (3) et de **réabsorption** (2). L'urine définitive est excrétée (4).

>>> Comportement des molécules dans le néphron



III ♦ Régulation extrinsèque de la fonction rénale

>>> Résumé des fonctions du néphron



L'ADH augmente la réabsorption d'eau, l'aldostérone augmente la réabsorption de sodium et la sécrétion de potassium. La PTH augmente la réabsorption de calcium.

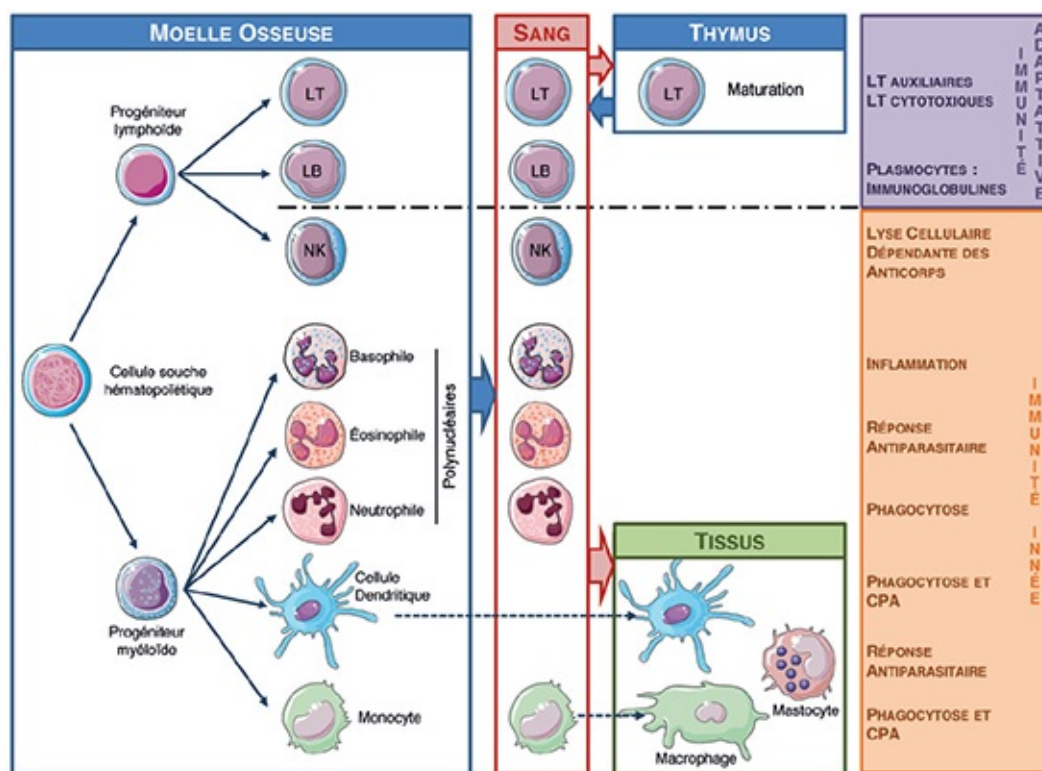
Mémo 94

Réponses immunitaires

I ♦ Les acteurs de la réponse immunitaire

Toutes les cellules immunitaires proviennent à l'origine de la multiplication et de la différenciation de **cellules souches hématopoïétiques** dans la moëlle osseuse, un organe lymphoïde primaire. Ces progéniteurs donnent naissance à deux lignées cellulaires distinctes : la **lignée myéloïde** et la **lignée lymphoïde**. (Figure 1)

>>> **Origine, rôle et localisation des cellules immunitaires dans une situation physiologique normale. CPA : Cellule Présentatrice d'Antigènes**



La réponse immunitaire adaptative se met en place dans les organes lymphoïdes secondaires : les ganglions lymphatiques, la rate et les tissus lymphoïdes associés aux muqueuses.

Les autres acteurs de l'immunité sont :

- les **cytokines** qui sont des messagers envoyés par les cellules immunitaires à d'autres cellules et parmi lesquelles on peut distinguer les **interleukines**, les **chimioquinas** et les **interférons** ;
- les protéines produites par le foie comme les **protéines du complément** et les protéines de la phase aiguë ;

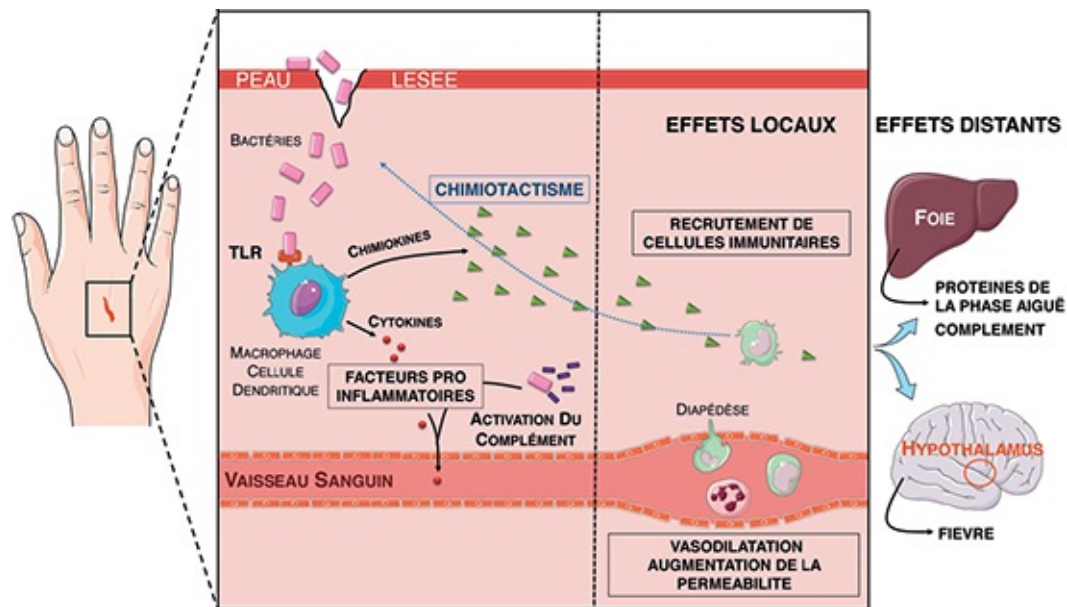
- les barrières naturelles telles que la peau ou les muqueuses.

II ♦ Chronologie de la réponse immunitaire

A. Les étapes précoces de la réponse immunitaire : l'immunité innée

Les macrophages et les cellules dendritiques résidents des tissus détectent la présence de pathogènes et sécrètent alors des cytokines **pro-inflammatoires**. L'inflammation du site de l'infection caractérisée par la **chaleur**, la **douleur**, la **rougeur** et le **gonflement** permet le recrutement de cellules immunitaires supplémentaires par **diapédèse** et **chimiotactisme**.

>>> Événements mis en jeu au cours de la réponse inflammatoire

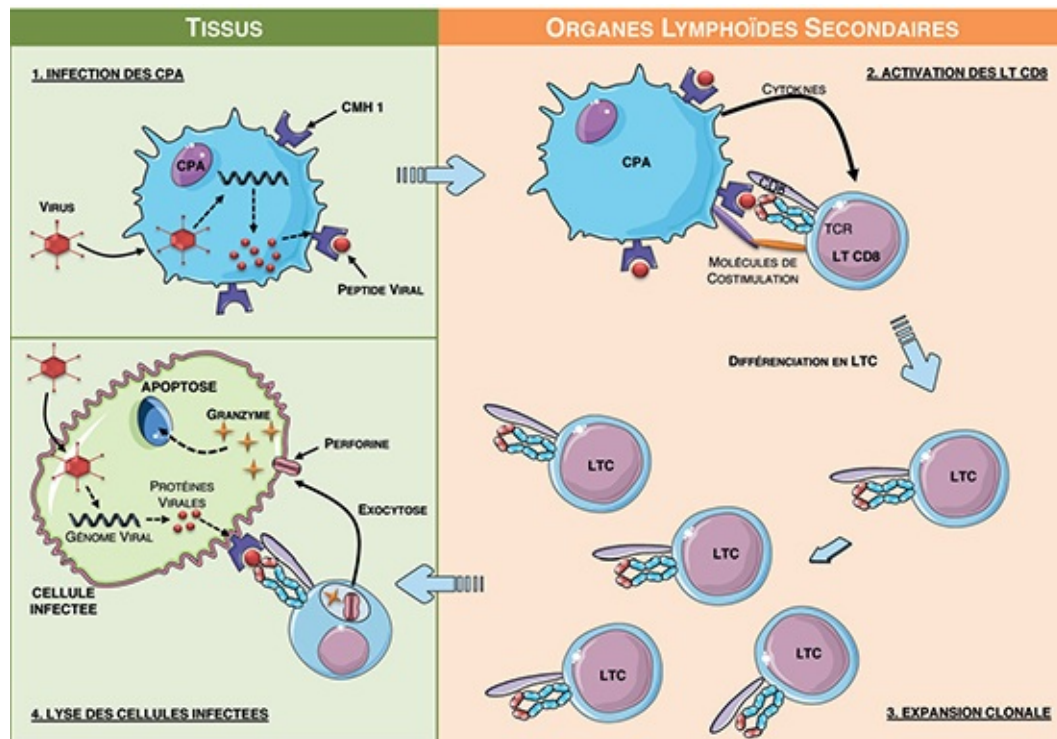


Les macrophages et les neutrophiles sont spécialisés dans la **phagocytose** des pathogènes. Les cellules dendritiques peuvent également internaliser le pathogène et exposer à leur surface des peptides antigéniques dans leurs molécules du CMH.

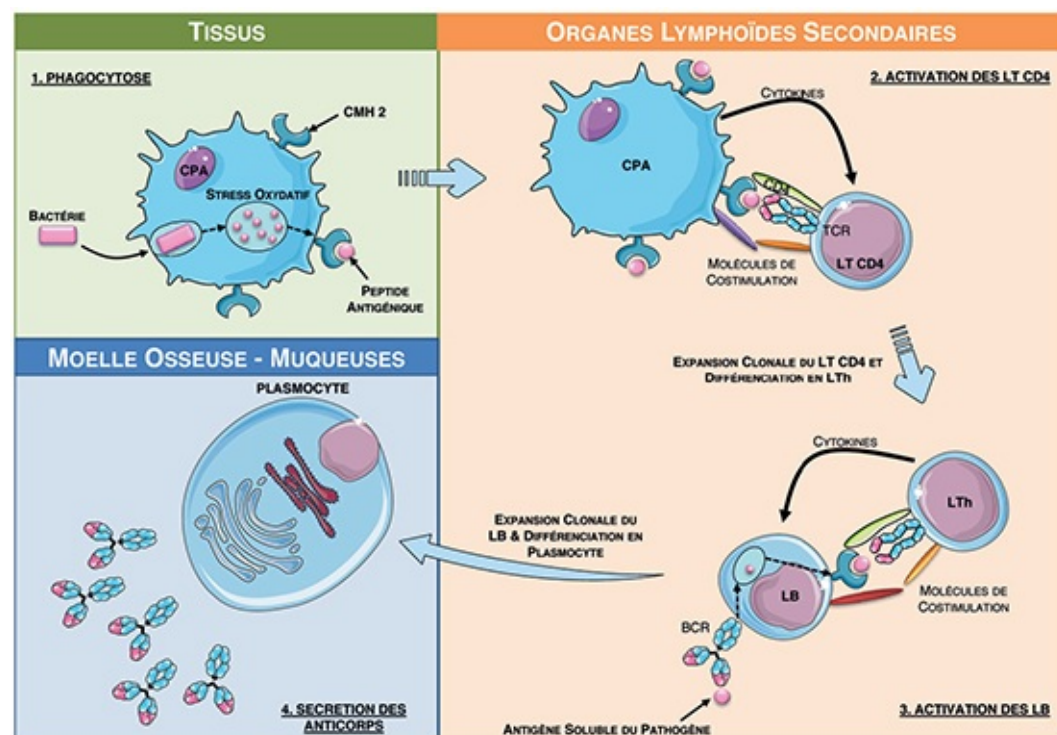
B. L'immunité adaptative

Les phagocytes migrent ensuite vers les organes lymphoïdes secondaires où ils présentent l'antigène aux lymphocytes T, d'où leur nom de cellules présentatrices de l'antigène (CPA). Selon l'antigène, se met en place une réponse cellulaire ou humorale. La réponse cellulaire est efficace pour éliminer les cellules infectées (ex. : virus). La réponse humorale est notamment efficace contre les toxines, les bactéries...

>>> **Activation des lymphocytes T CD8 en lymphocytes T cytotoxiques au cours de la réponse immunitaire à médiation cellulaire. CPA : Cellule Présentatrice d'Antigènes**



>>> **Activation des lymphocytes T CD4 et des lymphocytes B en cellules effectrices au cours de la réponse immunitaire humorale. CPA : Cellule Présentatrice d'Antigènes**



Les anticorps se fixent à la surface des pathogènes, formant un **complexe immun**. Les anticorps jouent plusieurs rôles : la neutralisation qui limite la propagation des pathogènes, l'activation des protéines du complément qui peuvent créer des trous à la surface de certains pathogènes, l'opsonisation qui augmente l'efficacité de phagocytose... Une fois les pathogènes éliminés, les lymphocytes qui ont été générés au cours de

l'infection sont éliminées, afin que le nombre de lymphocytes dans l'organisme reste stable. Les cellules qui survivent sont qualifiées de **cellules mémoires** qui permettront la mise en place d'une réponse immunitaire plus rapide et plus efficace lors d'une deuxième infection par le même pathogène.

III ♦ Étude de la réponse immunitaire et ses applications

- L'étude des cellules immunitaires peut se faire à partir d'un prélèvement sanguin de patient, à partir du sérum des patients, d'où son nom de **sérodiagnostic**. Des techniques plus longues permettent de doser des anticorps ou des antigènes sériques, c'est le cas du dosage immuno-enzymatique en phase solide, ou test **ELISA**.

Ces méthodes permettent de caractériser des dérèglements du système immunitaire.

- Les **hypersensibilités**. Elles correspondent au développement d'une réponse immunitaire contre des antigènes qui ne sont donc pas dangereux, comme le pollen, certains aliments, des médicaments... Les allergies en font partie.

- L'**auto-immunité**. C'est le cas des individus qui développent une réponse immunitaire dirigée contre un antigène du soi ou auto-antigène.

- La **vaccination** consiste en l'injection de pathogènes non virulents ou fragments de pathogènes, associés à un adjuvant. Elle entraîne la mise en place d'une réponse immunitaire et de populations mémoires de LT et LB qui permettront une protection efficace dans le cas d'une deuxième rencontre avec le pathogène.

- La **sérothérapie** consiste à injecter un sérum contenant des anticorps à un individu. Elle est souvent associée à la vaccination, on parle alors de **sérovaccination**.

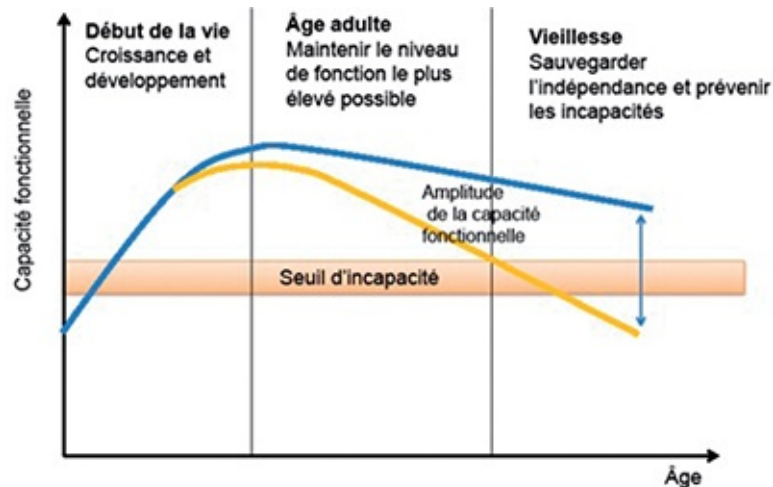
- Enfin, la **greffe** de tissus entre individus nécessite la prise en compte de la compatibilité des groupes sanguins dans le cas d'une transfusion sanguine ou des molécules du CMH dans les autres cas.

Mémo 95

Grandes fonctions au cours de la vie

I ♦ Les différentes périodes de la vie et évolution des fonctions

>>> Évolution de la capacité fonctionnelle au cours de la vie (d'après Kalache et Kickbusch, 1997)



II ♦ La période de croissance et de maturation des grandes fonctions

La période allant de la naissance à l'adolescence est une période de développement par croissance (quantitatif) et maturation (qualitatif) des fonctions.

IGF-1 active la prolifération cellulaire des chondrocytes du cartilage de croissance mais aussi de la majorité des cellules de l'organisme qui assurent la croissance de nombreux organes (muscles, reins, foie, poumons, tissu nerveux)...

Appareil	Modifications
L'appareil locomoteur	croissance staturale liée à la croissance des squelettes axial et appendiculaire
L'appareil respiratoire	• position et taille du larynx • augmentation de la rigidité de la cage thoracique et la puissance des muscles respiratoires • l'hémoglobine fœtale est remplacée par la forme adulte qui devient majoritaire à 3 mois et identique à l'adulte dès 6 mois • diminution de La fréquence respiratoire
L'appareil cardiovasculaire	• la fréquence cardiaque est très élevée et diminue avec la croissance • augmentation constante du volume d'éjection systolique durant l'enfance

Appareil digestif	• l'éruption et de la chute des dents temporaires • augmentation des fonctions hépatiques • multiplication du nombre de transporteurs assurant le passage transépithélial des nutriments
Appareil urinaire	augmentation de la filtration glomérulaire et de la capacité de concentrer l'urine
Système nerveux	myélinisation des fibres nerveuses et une croissance en masse rapide durant les deux premières années

III ♦ Période de déclin des fonctions de l'organisme

A. Le vieillissement

Le vieillissement est l'effet général du temps sur l'organisme. Ce processus diminue les capacités fonctionnelles au niveau de la plupart des grandes fonctions physiologiques, entraînant ainsi une augmentation de la morbidité et pouvant conduire à l'incapacité fonctionnelle.

B. Les modifications fonctionnelles

Appareil	Modifications
Appareil locomoteur	• diminution de la masse maigre • diminution de la force musculaire • rétractation capsulo-ligamentaire • diminution de la densité minérale osseuse • amincissement du cartilage et une diminution de ses propriétés mécaniques
Appareil respiratoire	• augmentation de la rigidité de la cage thoracique • diminution de l'élasticité pulmonaire • diminution de la masse musculaire des muscles respiratoires • diminution de la surface alvéolaire
	Conséquences : • diminution de la capacité vitale fonctionnelle de 75 % de 20 à 70 ans • diminution du volume courant • diminution de la VEMS • augmentation de 20 % du travail respiratoire entre 20 et 60 ans • diminution de la force développée par le diaphragme de 25 % • diminution de la PO₂ artérielle qui passe de 95 mmHg à 75 mmHg entre 20 et 70 ans
Appareil urinaire	• atrophie corticale des reins • oblitération des capillaires glomérulaire et sclérose des glomérules superficiels • réduction de la filtration glomérulaire
Appareil circulatoire	• augmentation de la masse cardiaque • fibrose au niveau du myocarde et des valvules • diminution du tissu nodal • rigidification des artères et l'augmentation de la pression artérielle systolique
Appareil digestif	• principales modifications sont liées aux altérations des systèmes de contrôles nerveux et hormonaux Conséquences :

	• troubles de la déglutition • diminution des sécrétions gastriques • diminution du péristaltisme et donc du transit
Système nerveux	• diminutions du poids et du volume • diminution du nombre de neurones • altération de la transmission synaptique • diminution de la quantité de certains neurotransmetteurs • altération du métabolisme des neurotransmetteurs • accumulation de lipofuscine • dégénérescence neurofibrillaire modifiant le transport des nutriments • démyélinisation des fibres nerveuses • atteinte de microcirculation cérébrale

Lorsque ces variations sont physiopathologiques, on observe une **hyperglycémie chronique** pour des glycémies veineuses supérieures à 7 mmol.L⁻¹ et une **hypoglycémie chronique** pour des glycémies artérielles inférieures à 3 mmol.L⁻¹.

II ♦ Les hormones pancréatiques

A. Lors de l'augmentation de la glycémie

Lors de l'état absorptif (ou postprandial), on observe une augmentation de la glycémie qui provoque la libération d'**insuline** par le pancréas.

◆ Action sur les cellules cibles

- Action de l'insuline au niveau hépatique
 - Active la glycogénogenèse et inhibe la glycogénolyse, favorise donc la synthèse nette de glycogène.
 - Active la lipogenèse.
 - Inhibe de la synthèse des corps cétoniques.
- Action de l'insuline au niveau musculaire
 - Active la glycogénogenèse et inhibe la glycogénolyse, favorise donc la synthèse nette de glycogène.
 - Active la lipogenèse.
- Action sur les adipocytes. Active la lipogenèse.

B. Lors des baisses de la glycémie

◆ Le glucagon

Au cours de l'état post-absorptif (ou de jeûne), on observe une diminution de la glycémie qui provoque la libération de **glucagon** par le pancréas.

Polypeptide produit par les cellules α du pancréas, c'est la principale hormone hyperglycémisante. Elle agit sur le foie et les adipocytes.

- Action sur le foie

- Active la glycogénolyse et inhibe la glycogénogenèse : elle a donc une action nette en faveur de la dégradation du glycogène et la libération du glucose par le foie.
- Active la néoglucogenèse.
- Active la lipolyse : le glycérol est utilisé pour la synthèse de glucose, les acides gras forment de l'acétyl-CoA qui entre dans la cétogenèse.
- Action sur les adipocytes. Active les lipases hormono-sensibles et active globalement la lipolyse.

◆ Les autres hormones hyperglycémiantes

- Le **cortisol**, produit par les corticosurrénales, au cours des situations de stress mais aussi de façon quotidienne (cycle circadien), entraîne :
 - l'inhibition du transport de glucose dans le muscle et l'adipocyte ;
 - l'augmentation catabolisme protéique ;
 - l'augmentation glycogénolyse et néoglucogenèse hépatique ;
 - l'activité anti-insuline.
 - L'**hormone de croissance**, libérée par les cellules somatotropes hypophysaires, entraîne :
 - l'inhibition de la captation de glucose par les tissus ;
 - la stimulation de la glycogénolyse hépatique ;
 - la stimulation de la dégradation du tissu adipeux en favorisant cétogenèse.
 - L'**adrénaline**, sécrétée par les médullosurrénales entraîne :
 - au niveau hépatique, une glycogénolyse nette ;
 - au niveau musculaire, l'activation de la synthèse de lactate ;
 - au niveau des adipocytes, l'augmentation des acides gras libres par stimulation des lipases hormono-sensibles : ces acides gras permettent de préserver une partie du glucose circulant ;
- Le métabolisme connaît des orientations différentes en fonction de la durée du jeûne :
- jeûne court : glycogénolyse hépatique ;
 - jeûne moyen : néoglucogenèse hépatique ;
 - jeûne long : lipolyse, cétogenèse et utilisation des acides aminés.

Mémo 97

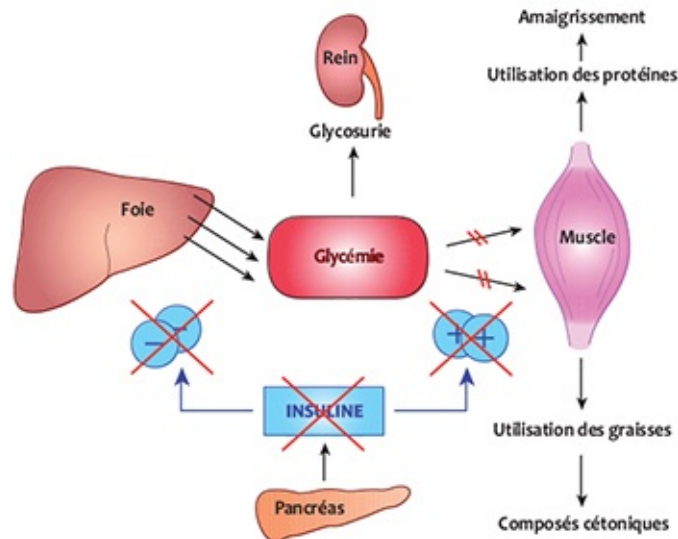
Les diabètes

Les différentes formes de diabète se caractérisent par une polyurie. Le diabète sucré est lié à un dysfonctionnement de la régulation de la glycémie.

Il existe plusieurs formes de diabètes :

- *diabète de type I ou diabète insulino-dépendant (IDDM) ;*
 - *diabète de type II ou diabète insulino-indépendant (NIDDM) ;*
 - *diabète gestationnel ;*
 - *maladies génétiques : les diabètes MIDD (Maternally Inherited Diabetes and Deafness) et MODY (Maturity Onset Type Diabetes of the Young) ;*
 - *autres étiologies diabétiques (maladies pancréatiques, maladies endocriniennes, etc.).*
- **Le diabète de type I :** 15 % des diabétiques et correspond à la destruction des cellules β pancréatiques par des auto-anticorps. Il touche le plus souvent les sujets jeunes, probablement prédisposés sur le plan génétique.

>>> Physiopathologie du diabète de type I



- **Le diabète de type II :** 85 % des formes de diabètes, touche plus de 190 millions de personnes à travers le monde, avec des prévisions atteignant les 300 millions en 2025. Les principaux facteurs étiologiques sont la suralimentation et l'inactivité, même s'il existe aussi des prédispositions génétiques.
- **Les conséquences de l'hyperglycémie :** On observe des troubles microvasculaires, notamment responsables d'une rétinopathie, de néphropathie et neuropathie et des troubles macrovasculaires. L'association de ces troubles peut conduire au pied diabétique.

Mémo 98

Thermorégulation

I ♦ Endothermie et échanges thermiques

A. Endothermie homéothermique

L'homme est un **endotherme homéothermique** car il est capable de produire de la chaleur, on parle de **thermogenèse**, et il possède de bonnes capacités d'isolement thermique lui permettant une **thermolyse** (évacuation de chaleur) retardée sous contrôle.

La chaleur produite par l'ensemble de ces viscères constitue le **noyau** ou **core**.

De ce noyau se développe un gradient thermique jusqu'à la périphérie, l'**enveloppe**.

La température du noyau est la grandeur régulée. Certaines variations sont physiologiques, comme au cours du cycle menstruel ou au cours du sommeil.

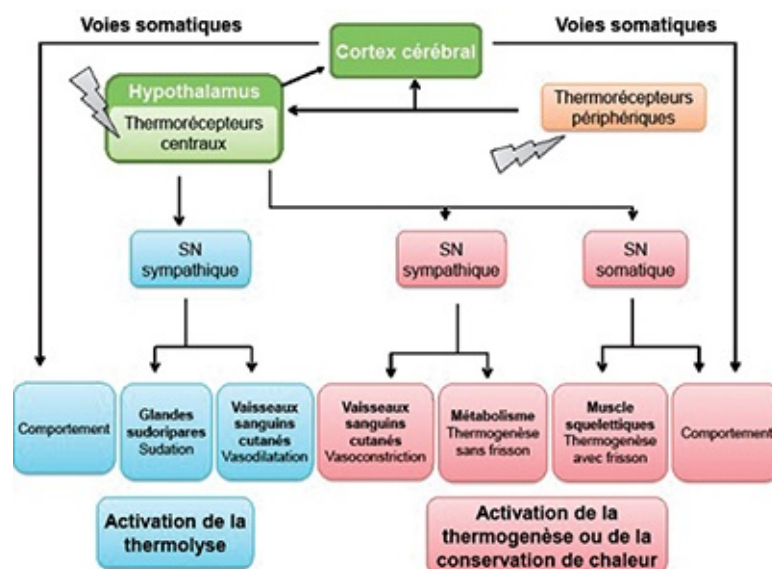
B. Les mécanismes de transfert, de production et de lyse de chaleur

Chez l'homme au repos, les rayonnements représentent 67 %, l'évaporation 27 %, la convection 11 % et la conduction 2 % de la thermolyse.

II ♦ La régulation

♦ Les thermorécepteurs et voies nerveuses

>>> Réponses à la perception de variations centrale ou périphérique de la température



Mémo 99

Régulation de la pression artérielle

La **pression artérielle** est la pression exercée par le sang dans les artères. **Pression systolique de repos** = 16kPa soit 120mmHg ; **pression diastolique** = 10kPa soit 80mmHg.

La **pression pulsatile (PP)** = (PS) - (PD).

La **pression artérielle moyenne (PAM)** = PS - (1/3) PP.

Le maintien d'une pression artérielle constante (80-120mmHg) est indispensable à l'approvisionnement des organes, dont principalement le cerveau, en dioxygène et en nutriment.

I ♦ Les paramètres contrôlant la pression artérielle.

La pression artérielle étant la pression d'un liquide (le sang) dans un contenant représenté par le réseau cardiovasculaire, elle dépend de :

- la quantité de sang qui sort du cœur par unité de temps soit le **débit cardiaque (DC)**. Celui-ci est donc uniquement lié à l'activité de pompe du cœur.
- La résistance du système vasculaire (**résistances périphériques totales : RPT**)

$$PA \propto DC \times RPT$$

$\propto$: proportionnel

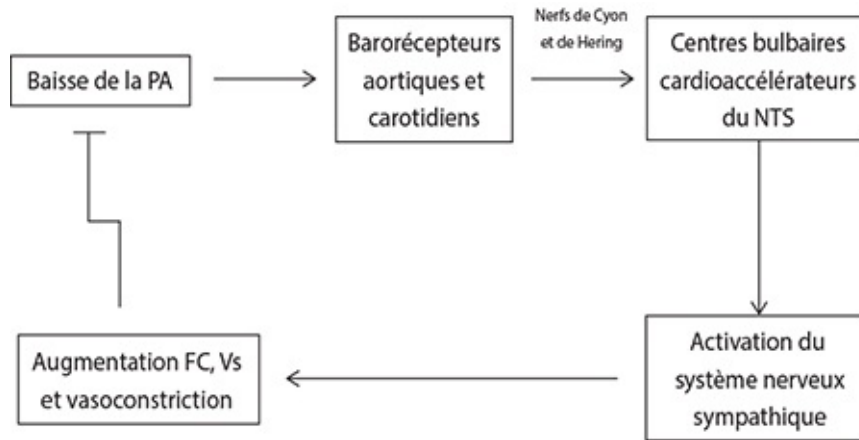
II ♦ Intégration des contrôles cardiaques et sanguins

A. Régulation à court terme de la PA : le baroréflexe

Ce réflexe est extrêmement rapide (quelques secondes) mais se fatigue vite et devient donc progressivement moins efficace (< 1 h).

Le baroréflexe permet d'augmenter F_c et V_s donc DC et la vasoconstriction augmente les RPT . Il permet donc l'augmentation de la PA selon la formule vue précédemment.

>>> Exemple de régulation d'une baisse de la PA par le baroréflexe



B. Régulations à moyen terme de la PA

L'activation du **système rénine-angiotensine** rénal et cérébral par le **système nerveux sympathique** en cas de **baisse de la PA** provoque la production d'**angiotensine II** périphérique dans les minutes qui suivent la baisse de PA. L'angiotensine II provoque :

- la **vasoconstriction** des vaisseaux (augmentation de RPT) ;
- une baisse du **DUFG** (maintient de la volémie) ;
- l'activation des **centres bulbaires cardio-accélérateurs** (augmentation de *Fc* et *Vs*) ;
- l'activation de la **production d'ADH** (récupération rénale de l'eau) ;
- la sensation de **soif**.

Ces deux derniers événements ont pour conséquence d'augmenter la **volémie**.

L'**ANP** produite au niveau périphérique ou central (Brain Natriurétic Petide : **BNP**) a des **effets strictement inverses** (hypotensifs) et est impliquée dans la régulation d'une hausse de la PA.

C. Régulation à long terme de la PA

À long terme, il est possible de faire baisser les RPT en créant de nouveaux vaisseaux sanguins : **angiogenèse**.

À long terme, l'angiotensine II a un effet sur la **puissance cardiaque** (*Vs*) en provoquant le développement de la masse musculaire cardiaque. Elle agit aussi en stimulant la production d'**aldostérone** dont l'effet sur la **réabsorption de sel** renforce l'effet de l'ADH sur la réabsorption d'eau.

Mémo 100

Régulation de l'équilibre hydrominéral

Le **rein** joue un rôle clé dans la régulation de la volémie et de l'osmolarité.

Osmolarité : concentration de la totalité des espèces moléculaires dissociées. Exprimée en osmoles/L.

I ♦ Les compartiments liquidiens et leur composition

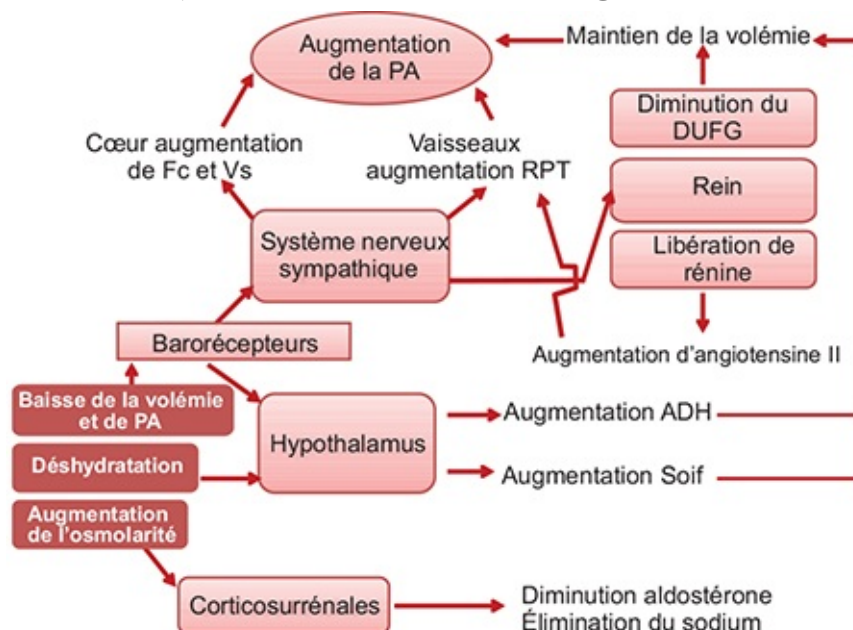
- **Entrées obligatoires** : le métabolisme interne conduit à la production d'eau appelée **eau métabolique**.
- **Entrées régulées** : l'**apport alimentaire** d'eau est un apport régulé. Il est conditionné par la sensation de soif (sous contrôle hypothalamique) et par la disponibilité extérieure en eau.
- **Sorties obligatoires** : la **respiration**, **thermorégulation**, les **fèces**.
- **Sortie régulée** : la production d'**urine**.

♦ Échanges minéraux

Nous perdons en moyenne 9 g de NaCl quotidiennement dans les urines alors que nous perdons seulement ~ 1 g par voie fécale et 1 g par transpiration.

II ♦ Régulation de l'équilibre hydrominéral

>>> Déshydratation (baisse de la volémie et augmentation de l'osmolarité)



Le baroréflexe capte la baisse de PA et agit rapidement en augmentant l'activité

sympathique et donc l'augmentation de F_c , V_s et RPT .

Mais aussi au niveau rénal, en limitant la perte d'eau, en diminuant le DUFG et en libérant de la rénine qui active la synthèse d'angiotensine II qui augmente les RPT.

L'osmolarité active la sécrétion d'ADH et l'appétit pour l'eau et donc la volémie.

Enfin, les corticosurrénales libèrent moins d'aldostérone favorisant l'élimination rénale de sodium.

Mémo 101

Régulation de la calcémie

I ♦ Généralités

Le calcium intervient dans de nombreuses fonctions cellulaires : second messenger, contraction musculaire, exocytose, minéralisation des os.

Répartition du calcium dans l'organisme

Localisation	Quantité (g ou mmol.L ⁻¹)
Os	1 000 à 1 500 g
Plasmatiche	2,5 mmol.L ⁻¹
Intracellulaire	100 nmol.L ⁻¹

Une partie du calcium plasmatique est liée à l'albumine et une partie est libre.

La grandeur régulée est la calcémie libre ionisée qui est de 1,2 mmol.L⁻¹

II ♦ Les mécanismes de régulation

♦ En cas de baisse de la calcémie, mise en route des systèmes hypercalcémiant

- Sécrétion de PTH qui :
 - active la réabsorption rénale de calcium (au niveau de BAAH et TD) ;
 - active l'ostéolyse ;
 - active la synthèse de calcitriol.
 - Sécrétion de calcitriol (induite par PTH) qui :
 - active les gènes des transporteurs du calcium et de la calbindine au niveau du duodénum favorisant ainsi l'absorption ;
 - active la réabsorption rénale de calcium (au niveau de TD) ;
 - active l'ostéolyse ;
 - inhibe l'ostéogénèse.
- **Bilan : augmentation de la calcémie.**

♦ En cas d'augmentation de la calcémie, mise en route du système hypocalcémiant

- Sécrétion de calcitonine qui augmente l'ostéogénèse et inhibe l'ostéolyse.
- **Bilan : diminution de la calcémie.**

Mémo 102

Équilibre acido-basique

I ♦ Les composants de la réponse : Notions de chimie

Le pH normal plasmatique est de 7,4. Une modification d'une unité de pH conduit à une multiplication par 10 de la concentration en H^+ au regard de la formule les liant ($pH = -\log[H^+]$). On comprend que l'organisme ne tolérera que de faibles variations de pH.

$$pH = pK_A + \log \frac{[HCO_3^-]}{pCO_2}$$

Le rein permet d'augmenter les HCO_3^- et la respiration permet l'élimination du CO_2 .

II ♦ Les déséquilibres et les compensations associées

Type de déséquilibre	Définition clinique	Étiologie	Compensation
Acidose métabolique	Diminution de la concentration plasmatique en HCO_3^-	Production d'acide lactique ou de corps cétonique	• Augmentation de la ventilation liée à la diminution du pH (chémo-récepteurs activés), baisse de la pCO_2 • Compensation rénale, excrétion de H^+ et réabsorption de HCO_3^- (cellule intercalaire A).
Alcalose métabolique	Augmentation de la concentration plasmatique en HCO_3^-	Perte de Cl^- par vomissements itératifs	• Diminution de la ventilation et augmentation de la pCO_2, qui tend à diminuer le pH, mais cette compensation est limitée car elle génère une hypoxie. • Compensation rénale, excrétion de HCO_3^- et réabsorption de H^+ (cellule intercalaire B).
Acidose respiratoire	Hypercapnie	• Hypoventilation : BPCO	• Compensation rénale, excrétion de H^+ et réabsorption de HCO_3^- (cellule intercalaire A). • La compensation pulmonaire n'est pas possible sans la levée de l'atteinte pulmonaire.
Alcalose respiratoire	Hypocapnie	Hyperventilation : • hyperventilation d'anxiété • hypoxie d'altitude	• Compensation rénale, excrétion de HCO_3^- et réabsorption de H^+ (cellule intercalaire B). • La compensation pulmonaire n'est pas possible sans la levée de l'atteinte pulmonaire.

Il existe aussi des formes mixtes d'acidose ou d'alcalose, pouvant être liées respectivement à l'exercice musculaire intense et au séjour en très haute altitude.

Mémo 103

Hémostase

L'hémostase est un ensemble des mécanismes physiologiques dont les buts sont de prévenir toute hémorragie spontanée, de permettre l'arrêt d'un saignement suite à une rupture vasculaire et de maintenir la fluidité sanguine.

◆ Les étapes de l'hémostase

- l'**hémostase primaire** : aboutit à la formation d'un agrégat plaquettaire (ou « thrombus blanc »), qui permet l'arrêt des saignements seulement dans les capillaires les plus fins ;
- la **coagulation plasmatique** : aboutit à la formation d'un réseau de fibrine qui piège les hématies (« thrombus rouge ») et permet la consolidation de l'agrégat plaquettaire ;
- la **fibrinolyse** : correspond à la lyse du caillot fibrino-érythro-plaquettaire qui permet le maintien de la perméabilité vasculaire, une fois la cicatrisation du vaisseau achevée.

◆ L'hémostase : un équilibre physiologique parfait

L'hémostase est un processus localisé et rapide, en équilibre physiologique entre processus coagulant et fibrinolyse, ces derniers étant eux-mêmes régulés par l'intervention d'inhibiteurs et d'activateurs.

Cet équilibre, lorsqu'il est rompu, est de nouveau restauré grâce à des mécanismes physiologiques. Lorsque ces mécanismes sont défaillants, cela peut engendrer soit un syndrome hémorragique, s'il y a dysfonctionnement des mécanismes de la coagulation, soit des thromboses, s'il y a une déficience de l'activité fibrinolytique. Le processus hémostatique, pour être efficace, requiert la coopération de divers éléments biologiques, parmi lesquels :

- la paroi des vaisseaux sanguins ;
- les protéines plasmatiques regroupant les facteurs de la coagulation et de la fibrinolyse ;
- les cellules sanguines, et en particulier les plaquettes.

Le rôle des inhibiteurs physiologiques est très important : ils réalisent un contrôle permanent de ces réactions qui risqueraient d'aboutir à une exagération des phénomènes de coagulation.

Un déficit en facteur de la coagulation entraînera plutôt un risque hémorragique, tandis qu'un déficit en inhibiteur sera responsable d'accidents thrombotiques.

Mémo 104

Stress

I ♦ Généralités

Le **stress** est un syndrome général d'adaptation qui permet à l'organisme de réagir à des stimulations ponctuelles, stress aigu ou prolongé, stress chronique.

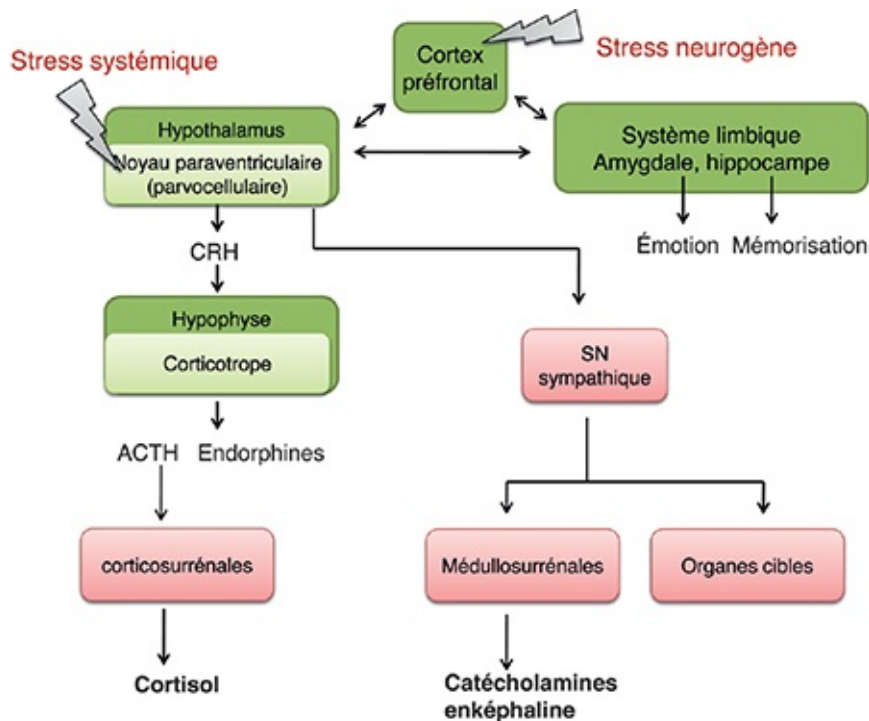
Un facteur de stress est une perturbation d'un état d'équilibre physiologique ou psychologique. Les facteurs stressants sont systémiques (hémorragie) ou neurogènes (psychologique).

Le stress aigu permet de faire face à une situation d'urgence. On parle des trois « F » pour : *Fear* (frayeur), *Fight* (combat), *Flight* (fuite).

II ♦ L'adaptation de l'organisme

Les facteurs stressants systémiques activent le système hypothalamique parvocellulaire du noyau paraventriculaire qui agit sur le système nerveux sympathique et l'axe corticotrope.

>>> Réponses aux stress systémique et neurogène



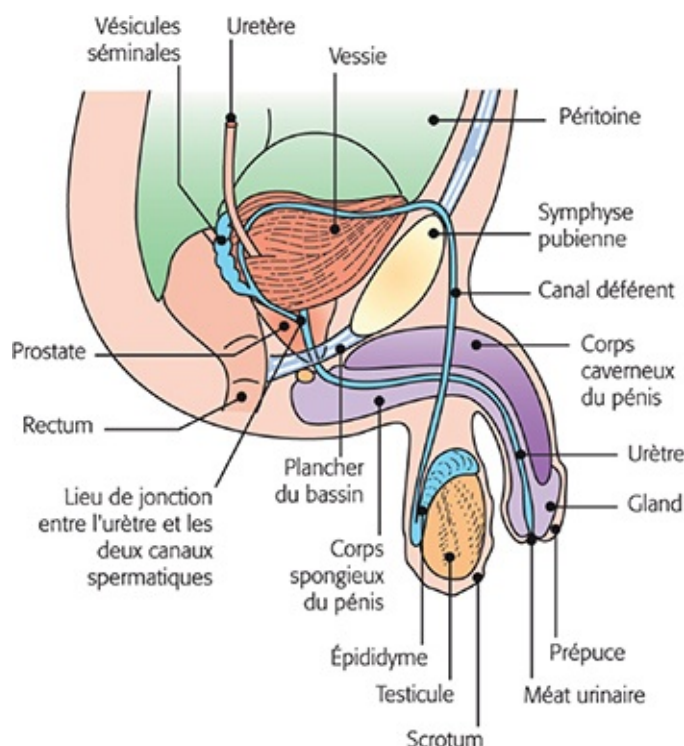
L'activation du système sympathique permet d'augmenter F_c , V_s et RPT et permet aussi de faciliter l'oxygénation du cœur et des muscles par vasodilatation et par une bronchodilatation pulmonaire.

Effets physiologiques des catécholamines et du cortisol

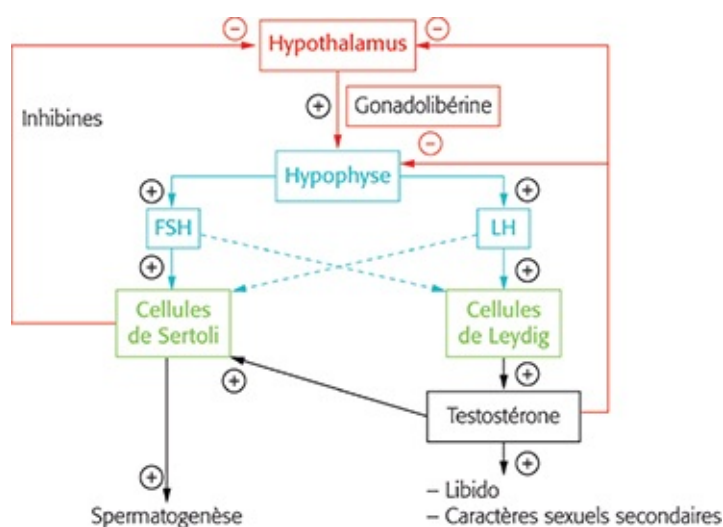
	Cibles	Action
Catécholamines	SNC	Augmente la motivation et l'attention
	œil	Dilatation de la pupille
	glandes salivaires	Diminution des sécrétions salivaires
	reins	Déclenchement de la sécrétion de rénine par les reins
	cœur	Augmentation de la fréquence (chronotrope) et de la force cardiaque (effet inotrope)
	poumons	dilatation des vaisseaux sanguins et des bronchioles
	intestin	Vasoconstriction Diminution du péristaltisme
	foie	Libération de glucose
	muscle	Dégradation du glycogène Vasodilatation
	Tissu adipeux	Hydrolyse des triglycérides et libération d'acides gras
Cortisol	foie	Libération de glucose Favorise notamment l'utilisation des acides aminés pour la néoglucogenèse
	tissus (muscles, os...)	Augmente la protéolyse pour la néoglucogenèse hépatique
	système immunitaire inné	Action anti-inflammatoire

Mémo 105

L'appareil génital masculin



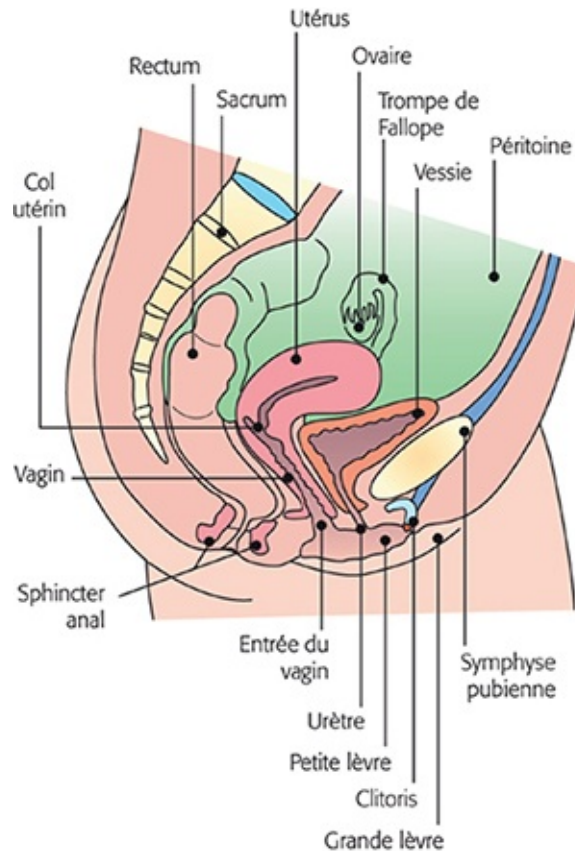
◆ Physiologie de l'appareil génital masculin



+ : stimulation ; - : inhibition

Mémo 106

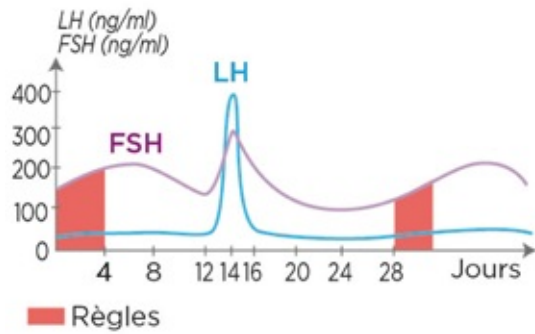
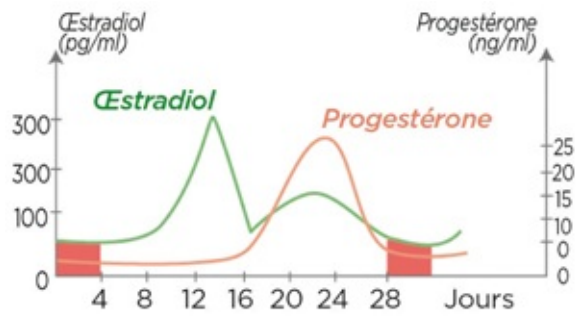
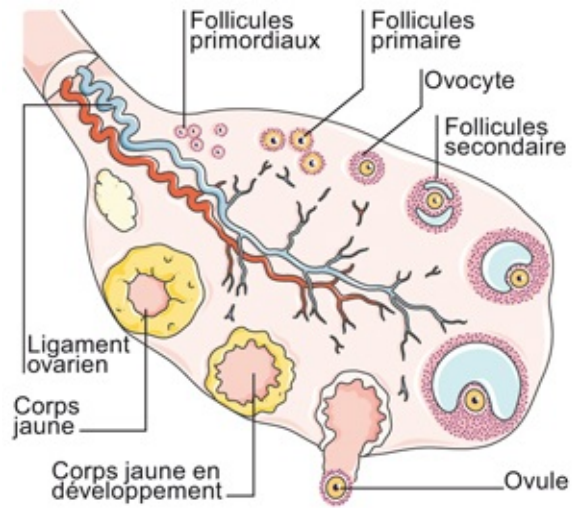
L'appareil génital féminin



L'appareil reproducteur féminin entre en activité à la puberté sous la commande de l'axe hypothalamo-hypophysaire. Ce sont les mêmes hormones que celles sécrétées chez l'homme qui agissent.

Le fonctionnement des ovaires, de l'utérus et du vagin est cyclique. Le cycle ovarien comprend deux phases séparées par un événement : l'**ovulation**.

- La phase folliculaire se déroule du 1^{er} jour du cycle (= 1^{er} jour des règles) jusqu'au 13^e.
- L'ovulation se produit le 14^e jour et correspond à l'expulsion d'un ovocyte II dans le pavillon des trompes de Fallope.
- La phase lutéale se déroule du 15^e au 28^e jour et se caractérise par la transformation du follicule de De Graaf en un corps jaune sécrétant de progestérone principalement et œstrogènes.



Mémo 107

De la fécondation à la grossesse

I ♦ La fécondation

- Elle correspond à la rencontre entre un spermatozoïde et un ovocyte dans le tiers supérieur des trompes au niveau de l'ampoule de la trompe de Fallope.
- Les spermatozoïdes sont naturellement éliminés en raison de l'écoulement du sperme dans le vagin, le pH acide du vagin, les phagocytes utérins.
- La viscosité de la glaire cervicale dont la filance varie au cours du cycle permet de sélectionner les spermatozoïdes normaux et les plus mobiles.
- La fécondation se déroule en plusieurs étapes : la fixation du spermatozoïde, la réaction acrosomiale, la fusion des gamètes, la formation des pronucléi, la caryogamie. La fécondation aboutit à la formation d'un zygote (ou cellule œuf).

II ♦ La grossesse et son suivi

- La grossesse ou gestation est la période qui s'écoule entre la nidation et l'accouchement.
- La phase embryonnaire se déroule les deux premiers mois et la période fœtale qui se déroule jusqu'à la naissance.
- La morphogenèse et l'organogenèse se déroulent durant la période embryonnaire.
- La période fœtale, les organes poursuivent leur maturation et les hormones placentaires remplacent celles du corps jaune de gestation.
- Les échographies permettent de suivre le développement du futur enfant, d'évaluer sa vitalité, de détecter d'éventuelles anomalies, et de déterminer son sexe.
- L'amniocentèse est un examen des tissus embryonnaires réalisée par ponction de liquide amniotique sous contrôle échographique. Ce geste est invasif mais permet de détecter des anomalies génétiques après réalisation d'un caryotype.

Mémo 108

La maîtrise de la procréation

I ♦ La contraception

- Elle consiste à empêcher réversiblement la femme d'avoir un enfant.
- La contraception hormonale avec la pilule est la contraception la plus utilisée par les femmes. Son effet contraceptif s'exerce sur l'axe hypothalamo-hypophysaire par un rétrocontrôle négatif. Différentes pilules existent et dépendent de leur composition en hormones de synthèse (en œstrogènes et progestérone) et leur dosage.
- Des méthodes mécaniques existent : le préservatif (seul contraceptif à protéger des IST ou infection sexuellement transmissible), le stérilet, le diaphragme. En cas d'échec d'un contraceptif, la pilule du lendemain ou du surlendemain est disponible. Elle permet d'empêcher la fécondation ou le début d'une grossesse si celles-ci n'ont pas déjà eu lieu. Dans le cas d'une grossesse déclarée. Des méthodes contraceptives médicamenteuses (le RU486) ou chirurgicales (aspiration de l'embryon) peuvent permettre d'interrompre une grossesse. Leur mise en place étant encadrée par la loi.

II ♦ Stérilité et méthodes de procréation médicalement assistées

- Les causes de stérilité sont variables mais touchent aussi bien les femmes que les hommes.
- Chez les femmes ; l'infertilité peut être causée par une anovulation, une obstruction des trompes, une malformation au niveau de l'utérus empêchant la nidation.
- Chez l'homme, les causes principales sont une azoospemie, oligospermie, asthénospermie ou une tératospermie.
- Le spermogramme, des dosages hormonaux, l'échographie ovarienne, l'hystérosalpingographie sont autant d'examens qui permettent d'apprécier la fertilité d'un individu.
- Pour contourner ces problèmes, des techniques telles que l'ICSI, la FIVETE ou l'insémination artificielle peuvent être proposées au couple stérile selon l'origine de l'infertilité.
- Un couple est déclaré stérile lorsqu'au bout de deux années de rapports sexuels réguliers, il se trouve dans l'impossibilité d'avoir un enfant.

Mémo 109

La parturition et la lactation

I ♦ La parturition ou accouchement

- Survient normalement au bout de 9 mois de grossesse.
- Le travail qui permet le passage de la vie intra à extra-utérine débute par des contractions utérines qui s'accroissent plus on se rapproche de la sortie du futur enfant. Logées dans la cavité utérine pour aider le fœtus à migrer vers l'orifice vaginal, les contractions sont couplées avec la dilatation du col (phase la plus longue du travail) de l'utérus et la perte du bouchon muqueux qui obstruait jusque-là le col utérin. Lors de sa lente migration vers le vagin, le futur enfant exerce une rotation afin de faciliter son passage par les voies génitales maternelles.
- Les prostaglandines, l'ocytocine, les œstrogènes d'une part et la relaxine d'autre part permettent respectivement la contraction des fibres musculaires lisses utérines et la dilatation du col utérin.
- Les contractions utérines qui permettent l'expulsion du nouveau-né, jouent également un rôle important après la naissance pour la délivrance, dernière étape du travail, c'est-à-dire l'expulsion du placenta et des membranes fœtales.

II ♦ La lactation

- Il s'agit du mécanisme de production de lait chez la mère. Il se produit au niveau des glandes mammaires qui renferment des glandes exocrines constituées d'alvéoles productrices de lait.
- L'activité des glandes débute quelques jours avant la naissance avec la production d'un liquide appelé colostrum dont la composition diffère de celle du lait mais qui suffira à couvrir les besoins nutritionnels du nouveau né dans les premiers jours de sa naissance.
- Avant l'accouchement, les glandes mammaires sont stimulées par l'hormone HPL (hormone placentaire lactogène). Après la naissance, c'est la succion du bébé qui déclenche une stimulation mécanique relayée par des influx nerveux jusqu'à l'axe hypothalamo-hypophysaire à l'origine de la sécrétion de Prolactine, hormone lactogène et d'ocytocine permettant l'éjection du lait grâce à son effet sur les cellules myoépithéliales qui se contractent en ouvrant les conduits lactifères après libération du lait par les glandes alvéolaires.

Semestre 1 - UE 2.10 - Infectiologie, hygiène

- >>> [Mémo 110 - Les bactéries](#)
- >>> [Mémo 111 - Les Virus et ATNC](#)
- >>> [Mémo 112 - Champignons ou Mycètes](#)
- >>> [Mémo 113 - Parasites protozoaires et parasites animaux](#)
- >>> [Mémo 114 - Écologie microbienne](#)
- >>> [Mémo 115 - L'infection](#)
- >>> [Mémo 116 - Épidémiologie](#)
- >>> [Mémo 117 - Lutte contre l'infection : nettoyage](#)
- >>> [Mémo 118 - Lutte contre l'infection : antisepsie](#)
- >>> [Mémo 119 - Lutte contre l'infection : désinfection](#)
- >>> [Mémo 120 - Lutte contre l'infection : stérilisation](#)
- >>> [Mémo 121 - Précautions « standards »](#)
- >>> [Mémo 122 - Précautions « complémentaires »](#)
- >>> [Mémo 123 - Isolement protecteur](#)
- >>> [Mémo 124 - Hygiène du personnel soignant : tenue vestimentaire](#)
- >>> [Mémo 125 - Hygiène du personnel soignant](#)
- >>> [Mémo 126 - Hygiène des locaux](#)
- >>> [Mémo 127 - Hygiène des dispositifs médicaux réutilisables](#)
- >>> [Mémo 128 - Hygiène du linge](#)

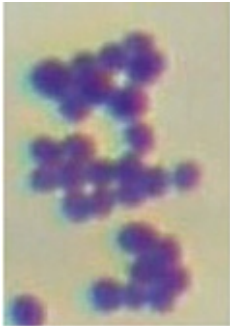
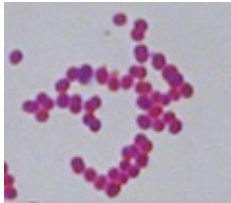
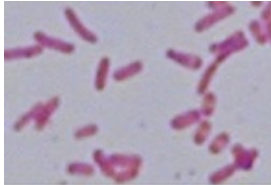
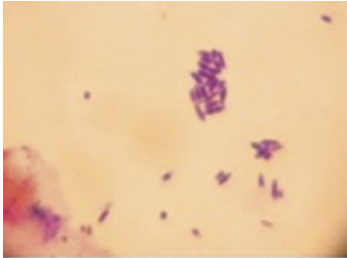
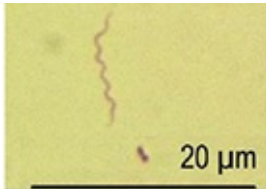
Mémo 110

Les bactéries

I ♦ Structure des bactéries (voir [mémo 9](#) de partie UE 2.1)

Le microscope optique permet de distinguer les bactéries essentiellement sur leur forme et leur couleur à la coloration de **Gram** décrite ci-dessous (Gram + violet/Gram – rose) : l'échelle indiquée sur la dernière image s'applique approximativement aux autres.

Bactéries vues au microscope optique

Formes	Exemples			
Coques	>>> Staphylococcus en amas 	>>> Streptococcus en chaînettes 	>>> Enterococcus en chaînettes de diplocoques 	>>> Moraxella en diplocoques 
Bacilles	>>> Bacillus 	>>> Salmonella 	>>> Corynebacterium 	
Spirochètes	>>> Spirochètes (Treponema vincentii) 			

Le groupement des bactéries peut aussi être observé avec notamment les chaînettes ou les amas.

II ♦ Tableau des principales BPS et des BPO

La pathogénicité des bactéries permet de distinguer :

- les « **bactéries pathogènes strictes BPS** » qui provoquent en général la maladie chez les hommes rencontrés ;
- les « **bactéries pathogènes opportunistes BPO** » qui profitent d'une défaillance immunitaire de l'individu.

Tableau des principales BPS et des BPO

	Agent pathogène	Maladie	Mode de transmission
BPS	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> (gonocoque)	Blennorragie, gonococcie ou « chaude-pisse »	Sexuel
BPS	<i>Neisseria meningitidis</i> (méningocoque)	Un des agents de la Méningite cérébro-spinale, le méningocoque est très redouté surtout en cas d'épidémie.	Respiratoire
BPS	<i>Brucella</i>	Fièvre de Malte (Brucellose) sorte de MST des animaux de la ferme cause d'avortements. Maladie professionnelle chez les paysans, les éleveurs et les laborantins.	Contact
BPS	<i>Bordetella pertussis</i>	Coqueluche : maladie de l'enfance traduite par une forte toux entretenue par infection chez l'adulte.	Respiratoire
BPS	<i>Salmonella Typhi</i>	Fièvre Typhoïde : gastroentérite redoutable par ses effets généraux liés à la multiplication du microbe dans les tissus.	Fécale
BPS	<i>Salmonella paratyphi</i> A, B, C, <i>Shigella</i> , nombreux <i>E. coli</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>Yersinia</i>	Fièvres paratyphoïdes et autres syndromes dysentériques. Ces bactéries provoquent diarrhées et vomissements plus ou moins graves.	Fécale
BPS	<i>Vibrio cholerae</i> ETEC	Choléra et syndromes cholériques : gastroentérite redoutable qui tue par la déshydratation. Elle concerne aujourd'hui les pays pauvres.	Fécale
BPO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Pus divers.	Contact
BPO	<i>Haemophilus influenzae</i>	Méningite cérébro-spinale, pneumonies.	Respiratoire
BPS	<i>Yersinia pestis</i>	Peste.	Puce/respiratoire
BPS	<i>Treponema pallidum</i>	Syphilis.	Sexuel
BPS	<i>Borrelia</i>	Borrélioses notamment la borréliose de LYME transmise par les tiques (maladie professionnelle chez les forestiers).	Tique
BPS	<i>Leptospira</i>	Leptospiroses (maladie professionnelle chez les personnes susceptibles de contact avec les déjections animales).	Urine
BPO	<i>Staphylococcus aureus</i>	Nombreuses infections avec pus : furoncles, infections de la peau, etc. Intoxication alimentaire.	Contact respiratoire Alimentaire
BPO	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Autre agent de méningite et de pneumonies.	Contact aérosols
BPS	<i>Streptococcus pyogenes</i> (A)	Agent d'angines pouvant se compliquer en rhumatisme articulaire aigu (manifestation immunopathologique) chez	Contact aérosols

		certaines individus. Scarlatine. Infections cutanées.	
BPS	<i>Bacillus anthracis</i>	Charbon (rare). Maladie professionnelle chez les travailleurs susceptibles d'entrée en contact avec les animaux ou leurs tissus malades.	Contact
BPS	<i>Clostridium tetani</i>	Tétanos : intoxication redoutable suivant une blessure infectée par le microbe.	Contact
BPS	<i>Clostridium botulinum</i>	Botulisme : intoxication redoutable liée à l'ingestion de la toxine préformée du germe dans une conserve ou dans une charcuterie.	Alimentaire
BPO	<i>Clostridium perfringens</i>	Myonécroses sous forme de redoutable gangrène gazeuse.	Contact
BPS	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Diphtérie : angine accompagnée d'une intoxication par une toxine souvent mortelle.	Respiratoire
BPS	<i>Mycobacterium bovis, africanum, tuberculosis</i>	Tuberculose : grave infection souvent pulmonaire avec des mécanismes immunopathologiques particuliers.	Respiratoire
BPS	<i>Mycobacterium leprae</i>	Lèpre : grave infection avec des mutilations profondes et des atteintes nerveuses avec des mécanismes immunopathologiques particuliers.	Contact
BPS	<i>Rickettsia</i>	Typhus.	Puces
BPS	<i>Chlamydia trachomatis</i>	Lymphogranulomatose et Trachome génital. Trachome non génital.	Sexuel Contact

◆ Notes sur la transmission

- **Sexuel** : lors des rapports sexuels (vaginaux, anaux, buccaux). Les maladies sont des **IST** (infections sexuellement transmissibles anciennement **MST**, avec *M.* pour « maladies »).
- **Fécal** : par voie alimentaire directe ou indirecte (par vecteur) en lien avec une contamination fécale de l'aliment ou de l'objet.
- **Alimentaire** : des aliments contaminés provoquent la maladie. C'est la voie habituelle du « fécal » mais elle est ici exclusive.
- **Respiratoire** : par aérosols ou gouttelettes.
- **Contact** : directement de malade à malade par contact ou par pénétration directe au travers de la peau.
- **Urine** : contact avec l'urine contaminée.
- **Tique, moustique...** : injection par un vecteur.

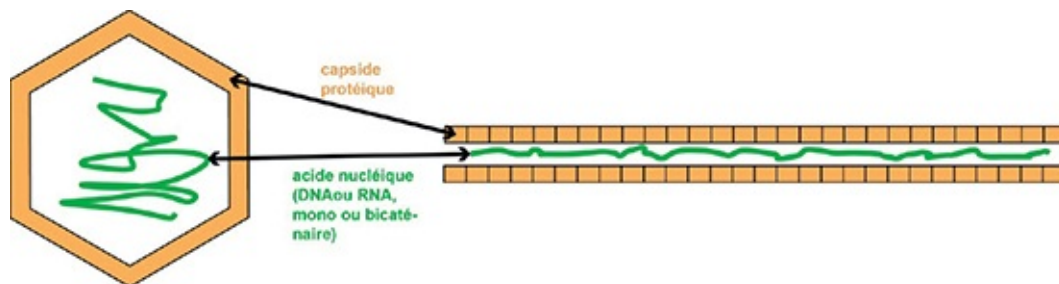
Mémo 111

Les Virus et ATNC

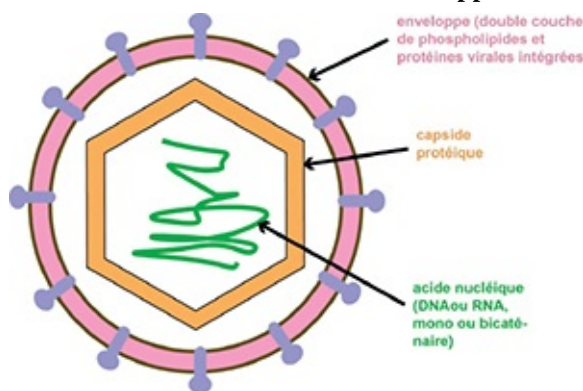
I ♦ Les virus

- Les virus sont des microorganismes :
 - ne contenant pour génome qu'un seul type d'acide nucléique RNA ou DNA ;
 - parasites intracellulaires obligatoires ;
 - détournant le métabolisme de la cellule pour se reproduire car ne possédant pas des enzymes du métabolisme énergétique, ni de ribosomes ;
 - de petite taille.
- Structure : Le virion est fondamentalement constitué d'une capsidie protéique enfermant l'acide nucléique, la **nucléocapsidie**. Cette **capsidie** a la forme d'un icosaèdre (symétrie cubique) ou d'un bâtonnet (symétrie hélicoïdale).

>>> Schéma de virus nus à symétrie cubique (à gauche) et à symétrie hélicoïdale (à droite)



>>> Schéma d'un virus enveloppé



Les virus peuvent être entourés d'une membrane appelée **enveloppe** qui provient toujours de la cellule hôte du virus. Des protéines virales sont intégrées.

II ♦ Classification des virus animaux

- Les critères de classification des virus sont principalement :
 - leur type de symétrie ;
 - la nature de l'acide nucléique ;

- la présence d'une **enveloppe** ;
- la **taille**.
- D'autres critères s'ajoutent bien évidemment. Parmi ceux-ci les **syndromes produits** : les hépatites virales.

III ♦ Notions sur la reproduction des virus

Comme pour toute infection :

- la première étape est la fixation du virus sur les cellules après sa pénétration dans l'organisme ;
- la deuxième étape est la pénétration ;
- la troisième étape est la multiplication intracellulaire : multiplication (réplication) du génome, production des molécules de structure puis assemblage et production des virions ;
- la quatrième étape est la libération externe des virions avec ou sans destruction cellulaire.

L'intégration de l'acide nucléique viral dans le génome est possible comme sa persistance en dormance.

IV ♦ Les ATNC, agents transmissibles non conventionnels

Des maladies neurovégétatives sporadiques seraient liées à ce type d'agents (**maladie de Creutzfeld-Jacob, maladie d'Alzheimer**). Ils sont appelés **prions**.

Dans l'état actuel de la connaissance, l'agent infectieux mis en cause, dans la maladie de la vache folle, variante de Creutzfeld-Jacob, est une protéine. C'est une protéine normale de l'individu qui peut exister sous une forme normale (PrP^c) et sous une forme anormale (PrP^{sc}) par modification de ses repliements. Cette deuxième forme catalyse la transformation de la première, non pathogène en forme pathogène, cristallisant dans les neurones et déclenchant les troubles du tissu nerveux, conduisant à la destruction progressive du cerveau puis la mort de l'individu.

Mémo 112

Champignons ou Mycètes

Les champignons intéressant en pathologie infectieuse sont des organismes multicellulaires ou unicellulaires eucaryotes.

I ♦ Levures pathogènes opportunistes

Les levures sont des champignons généralement unicellulaires, qui se multiplient par bourgeonnement. Elles peuvent être sexuées.

Une levure domine les infections dues aux levures : *Candida albicans*, responsable du muguet buccal et de mycoses vaginales.

D'autres levures sont avant tout rencontrées chez les immunodéprimés ; en particulier le cas de *Cryptococcus neoformans* chez les sidéens (méningites).

Une autre levure ***Pneumocystis jirovecii*** (anciennement *carinii*), autrefois classée dans les protozoaires, est rencontrée dans les mêmes conditions que *Cryptococcus neoformans* pour des infections respiratoires.

II ♦ Dermatophytes, pathogènes stricts rares (en France)

Les **dermatophytes** s'attaquent à la peau et aux **phanères**, c'est-à-dire les poils, cheveux, ongles et plumes...

Ce sont des sortes de « moisissures » incapables de se multiplier dans les tissus internes où la température est trop grande. Les dermatophytoses sont très contagieuses.

Trois genres existent : *Epidermophyton*, *Microsporum* et *Trichophyton*.

Les maladies provoquées sont :

- les **épidermophyties** : atteinte de la peau « glabre » (sans poils) ;
- les **teignes** : atteinte des cheveux ;
- les **onyxis** (**onychomycoses**) : atteinte de l'ongle.

III ♦ Moisissures opportunistes

Chez les immunodéprimés sévères, des moisissures banales de l'environnement sont capables de se multiplier et de provoquer des infections gravissimes. C'est par exemple le cas d'*Aspergillus fumigatus* cause de **pneumonies** mortelles.

[illegible]

2.10

S1 - UE

0

E 2.10 S1 - UE 2.

S1 - U

- S1 - UE2.10

UE 2.1

5

UE 2.10

51-15

2.10

S1 - UN

◆ La maladie

Le grand problème est l'atteinte du fœtus et/ou du nouveau-né par le toxoplasme. Le parasite est capable de franchir la barrière placentaire et d'infecter le **fœtus**. La toxoplasmose peut conduire à l'**avortement** ou provoquer un profond déficit nerveux (crétinisme) chez le nouveau-né.

Le parasite peut aussi conduire à une **cécité** en cas de rupture des kystes intrarétiniennes, y compris chez le jeune adulte. C'est aussi une pathologie rencontrée chez les sidéens, parfois à l'origine du diagnostic de sida.

II ◆ Parasites animaux

Des animaux parasitent l'homme et d'autres animaux. Ce sont des **vers (helminthes)** avant tout, des **insectes** et **arachnides**, des **parasites** surtout externes qui peuvent transmettre de nombreux micro-organismes bactériens, viraux et vers.

A. Vers ou helminthes

◆ Un exemple : *Taenia saginata* (ténia du bœuf)

Taenia saginata ou le **ténia du bœuf** est un grand ver de 8 mètres de long, toujours présent en France métropolitaine. Ce ver plat et solitaire, un seul parasite contaminant l'homme, vit dans l'intestin et libère des anneaux bourrés d'œufs ou embryophores dans la nature avec les selles. Les anneaux peuvent même franchir l'anus en dehors de la période de défécation et se retrouver dans le linge de corps.

Il existe un ténia du **porc**, *Taenia solium*, pouvant provoquer une grave maladie par implantation des larves chez l'Homme en particulier sur le cerveau (**cysticerquose**), mais il n'existe plus en France.

◆ Autres vers

Aujourd'hui rares en France, ils sont souvent rencontrés dans les pays à ressources limitées et chauds.

De nombreux vers s'attaquent à l'homme. En violet, ceux rencontrés, plus ou moins rarement, en France. Ce sont :

- des **nématodes intestinaux** (Oxyure, *Ascaris*, Trichocéphale, Anguillule, Ankylostomidés, Trichine...);
- des **nématodes filaires** (*Dracunculus*, *Onchocerca*, *Wuchereria*...);
- des **plathelminthes** cestodes : *Taenia saginata et solium*, *Echinococcus*, etc.;
- des plathelminthes douves comme la douve du foie (*Fasciola hepatica*);
- des plathelminthes schistosomes.

B. Insectes et acariens

◆ *Sarcoptes scabiei* (gale)

L'agent de la **gale** est un **acarien** microscopique hématophage, *Sarcoptes scabiei*, (qui pique pour prélever du sang) transmis par contact. L'acarien creuse des sillons dans l'épiderme où la femelle dépose des œufs.

Le prurit est lié au creusement des galeries.

Pour éliminer le parasite il faut utiliser des « insecticides ou acaricides » (benzoate de benzyle, pyréthrinés, ivermectine, lindane...).

◆ Autres insectes et acariens

Bien d'autres parasites externes provoquent des désagréments (prurit) chez l'Homme. Mais c'est surtout la transmission d'autres agents pathogènes qui pose problème avec :

- les **moustiques**, insectes hématophages transmetteurs du paludisme, de filaires (*Wuchereria*, *Brugia*) et de nombreuses viroses (chikungunya, fièvre jaune, dengue...) ;
- les **poux**, insectes hématophages transmetteurs du **typhus** (bactérie responsable de *Rickettsies*) ;
- des **tiques** acariens transmettant les **borrélioses** (bactéries spirochètes avec notamment la maladie de Lyme) ;
- des **punaies** transmettant la trypanosomiase américaine (*Trypanosoma cruzii*) ;
- des **diptères** piqueurs comme la mouche « **Tsé-Tsé** » transmettant la trypanosomiase africaine (*Trypanosoma brucei*) ou la simule transmettant le filaire de l'onchocercose (*Onchocerca volvulus*).

Mémo 114

Écologie microbienne

I ♦ Les rapports entre les êtres vivants

Les différentes catégories des rapports entre les êtres vivants

Êtres vivants qui vivent indépendamment d'autres organismes <i>vivants</i> avec.	Les Autotrophes complètement indépendants ne consommant que des matières minérales.
	Les Saprophytes consommant de la matière organique morte.
Êtres vivants qui vivent sur ou dans un autre être vivant nommé hôte, sont appelés soit Symbiotes soit Parasites (au sens large).	Ceux qui vivent en bonne intelligence appelés Commensaux . Quand l'union est à bénéfices mutuels importants, ce qui est très subjectif à apprécier, on parle de Mutualistes (ou de Symbiotes au sens strict).
	Ceux qui causent des dégâts à l'hôte appelés Pathogènes (ou Parasites au sens strict).

II ♦ Flores commensales de l'homme

Le milieu intérieur de l'homme sain, est stérile.

Par contre, comme tous les êtres vivants, les épithéliums extérieurs (la peau) comme les épithéliums internes exposés sur l'extérieur (comme ceux du tube digestif, de l'appareil respiratoire et sexuel) sont colonisés par de nombreux micro-organismes, et même, parfois, d'êtres vivants de plus grande taille comme les vers.

Région		Flores
Peau		Bactéries Gram +. Ce sont des Corynebactéries et des Staphylocoques, y compris le célèbre Staphylococcus aureus pourtant souvent pathogène...
Muqueuses du tube digestif	Bouche	Bactéries Gram + aérobies et anaérobies, levures (<i>Candida albicans</i>).
	Intestin	Bactéries Gram + et Gram – (<i>Escherichia coli</i>). Des Archées méthanogènes.
Vagin		<i>Lactobacillus</i> (flore de Döderlein).
Appareil respiratoire		Seulement dans les parties hautes chez l'homme sain.

Mémo 116

Épidémiologie

I ♦ Définitions

Une **épidémie** est une maladie (infectieuse ou non) qui se développe rapidement pendant une période limitée ou sur un territoire déterminé et qui affecte simultanément un nombre d'individus supérieur au nombre habituellement observé.

Quand l'épidémie est mondiale (ou généralisée), le terme de **pandémie** est utilisé (pandémie, de la grippe, du sida...).

Le choléra est toujours présent dans certains pays, notamment en Asie du Sud sans véritable épidémie : cette situation est qualifiée d'**endémie**.

II ♦ Étude des épidémies

Cette étude implique le recueil des données, généralement géré par les administrations des états comme le **CDC** (*Center Disease Control* d'Atlanta aux USA), l'**INVS** (Institut national de veille sanitaire en France), etc.

Parmi les paramètres caractéristiques, deux sont importants :

- l'**incidence**,

$$\text{Incidence} = \frac{\text{Nombre de nouveaux cas pendant une période donnée}}{\text{Population}}$$

- la **prévalence**,

$$\text{Prévalence} = \frac{\text{Nombre d'individus atteints ou ayant été atteints}}{\text{Population concernée à une date donnée}}$$

Incidence et prévalence sont deux manières d'exprimer la morbidité d'une maladie. Peut aussi être déterminé le taux de mortalité.

III ♦ Conséquences des épidémies

Lutter contre les épidémies c'est donc :

- réduire la mortalité (sauver des vies) et l'insécurité ;
- réduire l'impact sur les activités économiques (limitation des arrêts maladies, des pertes de productivité...).

Mémo 117

Lutte contre l'infection : nettoyage

I ♦ Nettoyage

A. Définition du nettoyage

Le **nettoyage** est l'opération consistant à **éliminer les salissures visibles** assurant ainsi la **propreté physique** grâce à une action :

- mécanique (brossage manuel ou automatique) ;
- chimique (action du **détergent** utilisé pour cette opération) ;
- thermique.

B. Définition du terme « détergent »

Détergent : produit nettoyant permettant d'éliminer les lipides et autres salissures.

La détergence : un processus résultant d'une action physicochimique, permettant d'enlever les salissures et de les mettre en suspension ou en dispersion.

II ♦ Pourquoi nettoyer ?

- 1^{re} raison : éliminer des salissures organiques qui pourraient inactiver antiseptique ou désinfectant et ainsi réduire leur efficacité antimicrobienne.
- 2^e raison : éliminer tout substrat nutritif pour des micro-organismes qui se redéposeraient sur la surface nettoyée.

III ♦ Mécanisme d'action des détergents

Les détergents sont des molécules **tensio-actives** qui sont composées d'un pôle hydrophile et d'un pôle hydrophobe éliminant les salissures grâce à : leur pouvoir mouillant, émulsifiant, dispersant et moussant.

IV ♦ Conditions d'efficacité des détergents

Afin d'avoir un bon nettoyage, il faut respecter le TACT :

- T : temps (durée d'action du produit) ;
- A : action mécanique (brossage, frotage, écouvillonnage...) ;
- C : concentration optimale du produit ;
- T : température optimale du produit.

Mémo 118

Lutte contre l'infection : antiseptie

I ♦ Antiseptie

A. Définitions de la norme AFNOR

- **Antiseptie** : « Opération au résultat momentané permettant au niveau des tissus vivants, dans la limite de leur tolérance, d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus, en fonction des objectifs fixés. »
- **Antiseptique** : « Produit ou procédé utilisé pour l'antiseptie dans des conditions définies. »

B. Définitions du comité européen de normalisation CEN TC 216

Antiseptique : « Substance ou préparation permettant le traitement des tissus vivants en tuant et/ou inhibant les bactéries, les champignons ou les spores et/ou inactivant les virus **avec l'intention de prévenir ou de limiter la gravité d'une infection sur ces tissus.** »

II ♦ Antiseptiques et antiseptie

Les **antiseptiques** sont des médicaments et ont donc besoin, pour être mis sur le marché d'une AMM (Autorisation de mise sur le marché).

A. Spectre d'activité d'un antiseptique

Ensemble des micro-organismes sur lesquels l'antiseptique peut être efficace.

Selon les cas, un antiseptique peut avoir une activité : **létale** (qui entraîne la mort) ou **d'inhibition de la croissance** : il est alors dit bactériostatique et/ou fongistatique.

En fonction de leur activité, on distingue des antiseptiques :

- **bactéricides** : produits capables, dans des conditions d'emploi bien définies, de tuer les bactéries à l'exception éventuelle des spores (endospores) ;
- **sporicides** : produits capables, dans des conditions d'emploi bien définies, de tuer les spores bactériennes (endospores) ;
- **bactériostatiques** : produits capables, dans des conditions bien définies, d'inhiber momentanément la multiplication bactérienne ;
- **fongicides** : produits capables, dans des conditions d'emploi bien définies, de tuer les champignons (*y compris leurs spores qui ne présentent pas les mêmes propriétés de résistance que celles des endospores bactériennes*) ;
- **fongistatiques** : produits capables, dans des conditions d'emploi bien définies, d'inhiber

momentanément le développement mycélien ;

- **virucides** : produits capables, dans des conditions d'emploi bien définies, d'inactiver les virus.

B. Principaux groupes d'antiseptiques

Antiseptiques majeurs (les plus utilisés)	Dérivés halogénés, alcools, biguanides (chlorhexidine)
Antiseptiques intermédiaires	Ammoniums quaternaires, dérivés phénoliques

C. Critères de choix d'un antiseptique

Lorsqu'il est nécessaire de réaliser une antiseptie, il faut donc s'intéresser à :

- son spectre d'activité par rapport aux micro-organismes sur lesquels il faut agir ;
- sa compatibilité avec le tissu traité (peau saine, peau lésée, muqueuse) ;
- ses contre-indications ;
- son délai d'action ;
- les facteurs influençant son action (pH, température, conservation, présence de matières organiques).

D. Règles de bonne utilisation d'un antiseptique

- S'assurer que **le produit n'est pas périmé**.
- S'assurer que le **produit n'a pas été mal conservé**.
- S'assurer que la **dilution est bien réalisée** afin de ne pas induire une contamination.
- Procéder à **un nettoyage** afin d'éliminer les matières organiques afin d'éviter que l'action de l'antiseptique ne soit inhibée et de réduire la quantité de micro-organismes.
- **Appliquer l'antiseptique en respectant la concentration et la durée de contact.**
- **Ne pas faire de mélange d'antiseptiques ou ne pas utiliser successivement des antiseptiques différents.**
- Surveiller le développement éventuel de réaction locale (rougeur, irritation...) ; si c'est le cas : arrêter immédiatement l'utilisation du produit et prévenir le médecin.

A. Définitions de la norme AFNOR

- ## B. Définitions du comité européen de normalisation CEN TC 216

- **Désinfectant** : « Substance ou préparation permettant le traitement des tissus vivants en tuant et/ou inhibant les bactéries, les champignons ou les spores et/ou inactivant les virus **avec l'intention de prévenir une infection** ».

Il est toujours préférable d'utiliser du matériel à usage unique mais, parfois, cela n'est pas possible et il convient alors d'appliquer des procédures appropriées au matériel réutilisé (caméra d'endoscopie, instruments de bloc opératoire, etc.).

La **pré-désinfection** est une opération consistant à immerger les instruments médicaux contaminés et devant être réutilisés dans une solution détergente et désinfectante aussitôt après leur utilisation. Afin de :

- réduire le nombre de micro-organismes présents sur le matériel souillé ;
- éviter la fixation des substances organiques et faciliter ainsi le nettoyage ;
- limiter le risque infectieux pour l'environnement et le personnel lors du transport, de l'élimination et du nettoyage.

III ♦ Situations de désinfection

Il existe deux situations de désinfection :

action de brève durée (leur rémanence est faible car ils s'évaporent vite) :

- pour la **désinfection des surfaces** (notamment sur les petites surfaces) ;
- pour le **traitement hygiénique ou la désinfection chirurgicale des mains**.

E. Les biguanides

Peuvent être utilisés (essentiellement la chlorhexidine) pour :

- la désinfection des surfaces ;
- le lavage des mains.

F. Les phénols

Des désinfectants très actifs surtout utilisés pour **la désinfection des WC et des siphons**.

G. Les ammoniums quaternaires (à activité également détergente)

Très utilisés pour la **désinfection des surfaces, des sols et du mobilier** pour leur bonne tolérance par le manipulateur, mais de nombreux micro-organismes peuvent y être résistants.

H. La soude

N'est utilisée que dans le cas d'une suspicion de contamination par des ATNC (agents transmissibles non conventionnels).

VI ♦ Choix des désinfectants

A. Liste positive de désinfectants possibles

La société française d'hygiène hospitalière publie une liste positive de produits désinfectants à utiliser dans des situations précises.

B. Critères de choix

Il vaut mieux préférer les désinfectants :

- prêts à l'emploi (ne nécessitant pas la réalisation d'une dilution préalable qui peut toujours être mal réalisée) ;
- spécifiques du type de désinfection à réaliser ;
- présentant le moins de dangerosité possible pour l'utilisateur ;
- ayant une bonne rémanence (c'est-à-dire dont l'activité se prolonge après son application).

A. Stérilité

B. Stérilisation

« La **stérilisation** est la mise en œuvre d'un ensemble de méthodes visant à éliminer tous les micro-organismes vivants de quelque nature que ce soit et sous quelque forme que ce soit, portés par un objet parfaitement nettoyé. »

II ♦ La stérilisation par la chaleur humide : autoclavage

A. Principe

B. Matériel stérilisé par autoclavage

- instruments en acier inoxydable ;
- instruments en caoutchouc ;
- instruments en plastique thermorésistant ;

Mémo 121

Précautions « standards »

I ♦ Les précautions « standards »

A. Définition

Les **précautions « standards »** sont des mesures permettant :

- de faire barrière à la diffusion d'agents biologiques infectieux (connus ou inconnus) hébergés par un patient, autrement dit d'empêcher que des agents biologiques présents chez ce patient (dans le sang, les sécrétions et excréments, au niveau de la peau ou des muqueuses) ne puissent être transmis au personnel ;
- de faire barrière à la diffusion d'agents biologiques infectieux portés par un personnel soignant ou présent dans l'environnement afin qu'ils ne puissent pas aller contaminer un patient.

B. Objectifs

Empêcher la transmission d'agents biologiques d'une personne à une autre ou de l'environnement à une personne, et donc :

- garantir la sécurité du personnel ;
- garantir la sécurité des patients.

II ♦ Situations de mise en œuvre de ces précautions

Elles doivent être appliquées :

- lors de tout soin ;
- à n'importe quel patient ;
- quel que soit le statut infectieux du patient (notamment quel que soit son statut sérologique vis-à-vis des infections transmissibles par voie sanguine).

III ♦ Nature des précautions « standards », leur intérêt dans la lutte contre l'infection

On décrit souvent sept précautions « standards ». Elles doivent être appliquées par tout le personnel soignant, il faut leur ajouter celles propres au travail au bloc opératoire.

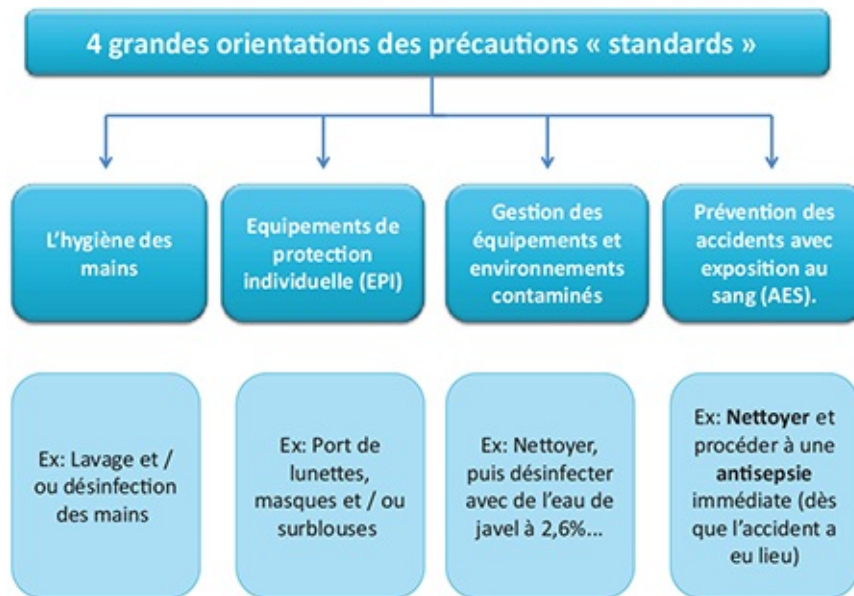
A. Quelles sont ces précautions « standards » ?

- lavage et/ou désinfection des mains ;
- port de gants ;

- port de lunettes, masques et/ou surblouses ;
- gestion adéquate du matériel souillé afin d'éviter toute diffusion d'agents biologiques ;
- nettoyage et désinfection des surfaces souillées ;
- transport correct du linge et du matériel souillé afin d'éviter toute propagation d'agents biologiques en emballage ;
- gestion des prélèvements biologiques jusqu'au laboratoire et au laboratoire ;
- précautions au bloc opératoire.

B. Les quatre grandes orientations

Ces précautions « standards » ont quatre grandes orientations :



Mémo 122

Précautions « complémentaires »

I ♦ Les précautions complémentaires

Les **précautions complémentaires** sont des précautions qui viennent s'ajouter aux précautions « standards » en présence ou lors de suspicion de portage de certains micro-organismes responsables avec une haute fréquence de contamination croisée.

Contamination croisée : transmission de certains micro-organismes (bactéries, virus, champignon, parasite) de patient à patient ou de l'environnement à un patient ; mais pas d'un site colonisé à un autre site chez le même patient.

II ♦ Caractéristiques des précautions complémentaires

Il existe trois catégories de précautions complémentaires :

- des précautions complémentaires **de type contact** ;
- des précautions **de type gouttelettes** ;
- des précautions **de type air**.

Ces précautions complémentaires sont à maintenir tant qu'il n'est pas indiqué, par une prescription médicale, qu'elles doivent être levées et leur mise en place est à signaler sur la porte de la chambre du patient concerné.

Précautions complémentaires	Empêcher la propagation des agents infectieux...	Exemples
Type contact	Suite à un contact direct ou indirect avec un patient contaminant ou avec son environnement ou avec du matériel souillé.	• Patients contaminés par des SARM (<i>Staphylococcus aureus</i> résistants à la pénicilline). • Patients contaminés par des BLSE.
Type gouttelettes	Par les gouttelettes des sécrétions rhinopharyngées et salivaires émises par un patient contaminant.	• Patients présentant une infection respiratoire à bactérie multirésistante. • Patients présentant certaines infections virales comme : grippe, oreillons, rubéole, infection à adénovirus, etc.
Type air	Émis par un patient contaminant par voie aérienne (transmission aéroportée).	• Patients présentant une tuberculose pulmonaire (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>). • Patients présentant une rougeole, une varicelle, un zona disséminé, une rubéole, une variole.

Tableau récapitulant les précautions complémentaires dans les trois situations d'isolement septique

Isolement septique			
	Type Contact	Type gouttelettes	Type air
Avant l'entrée dans la chambre (au niveau de l'unité mobile) :	• S'assurer de la présence du matériel utile (surblouse et gants). • Se laver les mains par friction hydro-alcoolique. • Enfiler la surblouse. • Mettre les gants.	• S'assurer de la présence du matériel utile (surblouse, gants, masques chirurgicaux). • Se laver les mains par friction hydro-alcoolique. • Enfiler la surblouse. • Mettre le masque. • Mettre les gants.	• S'assurer de la présence du matériel utile (surblouse, gants, masques FFP2). • Se laver les mains par friction hydro-alcoolique. • Enfiler la surblouse. • Mettre le masque. • Mettre les gants.
Effectuer les soins au patient ou effectuer l'entretien de la chambre			
Après avoir effectué les soins ou l'entretien (à la sortie de la chambre) :	• Quitter dans l'ordre, les gants, puis la surblouse et les mettre immédiatement dans la poubelle des déchets infectieux (double emballage). • Procéder à un lavage des mains par friction hydro-alcoolique.	• Quitter dans l'ordre, les gants, puis le masque et enfin la surblouse et les mettre immédiatement dans la poubelle des déchets infectieux (double emballage). • Procéder à un lavage des mains par friction hydro-alcoolique.	• Quitter dans l'ordre, les gants, puis le masque et enfin la surblouse ; les mettre immédiatement dans la poubelle des déchets infectieux (double emballage). • Procéder à un lavage des mains par friction hydro-alcoolique.

Mémo 123

Isolement protecteur

I ♦ L'isolement protecteur

L'**isolement protecteur** est l'ensemble des mesures destinées à protéger un patient immunodéprimé de tout agent biologique provenant de l'environnement et des personnes (personnes soignantes, visiteurs).

II ♦ Situations nécessitant un isolement protecteur

Il s'agit de :

- patients immunodéprimés par un traitement ou par maladie ;
- patients ayant subi une transplantation d'organes ;
- grands brûlés ;
- prématurés.

III ♦ Caractéristiques de l'isolement protecteur

- Chambre individuelle :
 - à porte fermée ;
 - disposant d'un sas d'entrée ;
 - dont l'air est filtré de façon à être stérile.
- Sortie limitée du patient (si sortie nécessaire habillage spécifique permettant sa protection).
- Pour toute personne entrant dans la chambre :
 - lavage des mains par friction hydro-alcoolique ;
 - port d'une tenue spécifique (masque chirurgical obligatoire, surblouse stérile pour les soins invasifs et ultrapropres sinon, coiffe couvrante).
- Utilisation pour les soins, de matériel à usage unique ou de matériel dédié.
- Fourniture d'une alimentation protégée (excluant certains aliments) servie dans une vaisselle stérile et eau en bouteille.
- Stérilisation du linge stérilisé ou conditionnement individuel.
- Limitation des visites.

I ♦ Tenue vestimentaire (habillage professionnel)

II ♦ La tenue standard

Tunique / Pantalon
ou
Éventuellement
Blouse

Chaussures

Cette tenue doit être réservée spécifiquement au travail et **ne doit pas être portée lors d'autres activités.**

III ♦ Tenue « additionnelle »

Une **tenue additionnelle** est nécessaire lors des activités suivantes :

- ## B. Éléments de la « tenue additionnelle »

- tablier à usage unique ;
- surblouse à usage unique ;
- surchaussures ;
- charlotte ou autre système de coiffure ;
- masque ;
- lunettes de protection ;
- gants.



C. Recommandations pour l'habillage et le déshabillage

Il est utile de respecter un ordre bien précis afin d'assurer une bonne protection pour enfiler ou retirer la tenue « additionnelle ».

Ordre relatif à l'habillage	Ordre relatif au déshabillage
• Se laver les mains. • Enfiler le tablier ou la surblouse. • Mettre le masque, puis les lunettes de protection. • Mettre les gants de protection.	• Ôter les gants et les mettre immédiatement dans le conteneur adapté pour DASRI. • Enlever les lunettes de protection. • Enlever le tablier ou la surblouse en évitant tout contact avec sa partie extérieure et le (ou la) mettre immédiatement dans le conteneur adapté. • Se laver les mains.

IV ♦ La tenue au bloc opératoire

- Elle comporte en général :
 - un pyjama de bloc constitué d'une tunique et d'un pantalon ;
 - une coiffe recouvrant complètement les cheveux ;
 - des chaussures utilisées uniquement au bloc.
- Pour les personnes directement en contact avec le patient durant l'opération :
 - une casaque stérile à manches longues, serrées aux poignets et couvrante jusqu'aux chevilles ;
 - un masque chirurgical couvrant nez, bouche, menton et barbe ;
 - des lunettes de protection, s'il existe un risque de projections ;
 - des gants chirurgicaux stériles.

Mémo 125

Hygiène du personnel soignant

Lavage et/ou désinfection des mains.

I ♦ But du lavage et/ou de la désinfection des mains

Le **lavage des mains** et/ou **désinfection des mains** a pour objectif d'éliminer la flore transitoire et de réduire éventuellement la flore permanente, ce qui permet de prévenir grand nombre d'infections nosocomiales.

II ♦ Les différentes techniques de lavage et/ou désinfection des mains et leurs indications

A. Les différentes techniques

1. Le lavage simple

Définition : le **lavage simple** est une opération effectuée à l'aide d'un savon doux et de l'eau afin d'éliminer les salissures et de réduire la flore transitoire grâce :

- à l'action mécanique du frottement des mains ;
- à l'action détergente du savon qui décolle les salissures ;
- et au rinçage qui permet d'éliminer tout ce qui a été décollé.

2. Le lavage hygiénique

Le lavage hygiénique était appelé autrefois lavage antiseptique.

Définition : opération utilisant un **savon désinfectant** pour **éliminer les salissures** (par action mécanique et action détergente du savon), **éliminer la flore transitoire** et **réduire la flore résidente** grâce à l'action du désinfectant présent.

3. Le traitement hygiénique des mains par friction hydro-alcoolique

Définition : le traitement hygiénique des mains par **friction hydro-alcoolique (FHA)** est une opération ayant pour but d'**éliminer la flore transitoire** et de **réduire la flore résidente** par action de la **solution hydro-alcoolique**.

4. Désinfection chirurgicale des mains par lavage

Définition : la **désinfection chirurgicale** des mains par lavage est une opération ayant pour but d'**éliminer les salissures** (par action mécanique et action d'un détergent), d'**éliminer la flore transitoire** et de **réduire la flore résidente de façon importante** (efficace et prolongée) du fait de **deux lavages hygiéniques** successifs à l'aide d'un **savon désinfectant**.

1. Lavage par friction hydro-alcoolique

>>> Lavage des mains par friction hydro alcoolique

Technique pour la friction hydro-alcoolique

 **Durée de la procédure : 20-30 secondes**



2. Lavage simple ou lavage hygiénique

>>> Lavage simple (ou hygiénique) des mains

Technique pour le lavage des mains

 **Durée de la procédure : 40-60 secondes**



0 Mouiller les mains abondamment ;



1 Appliquer suffisamment de savon pour recouvrir toutes les surfaces des mains et frictionner ;



2 Paume contre paume par mouvement de rotation ;



3 Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice versa ;



4 Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière ;



5 Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral ;



6 Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice versa ;



7 La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice versa ;



8 Rincer les mains à l'eau ;



9 Sécher soigneusement les mains à l'aide d'un essuie-mains à usage unique ;



10 Fermer le robinet à l'aide du même essuie-mains ;



11 Vos mains sont propres et prêtes pour le soin.

Mémo 126

Hygiène des locaux

I ♦ Entretien des locaux en milieu de soins : opérations de nettoyage et/ou désinfection

L'ensemble des opérations de nettoyage et de désinfection constitue le **bionettoyage**.

Le **bionettoyage** est un procédé destiné à réduire la contamination biologique des surfaces (norme NF X 50-790 : Activités de service de nettoyage industriel – Lexique de propreté).

Il est obtenu par :

- un nettoyage ;
- une élimination des salissures et des produits utilisés grâce à un rinçage ;
- une application d'un désinfectant.

II ♦ Objectifs du nettoyage et/ou de la désinfection des locaux

Les opérations de nettoyage et/ou désinfection ont pour objectif que :

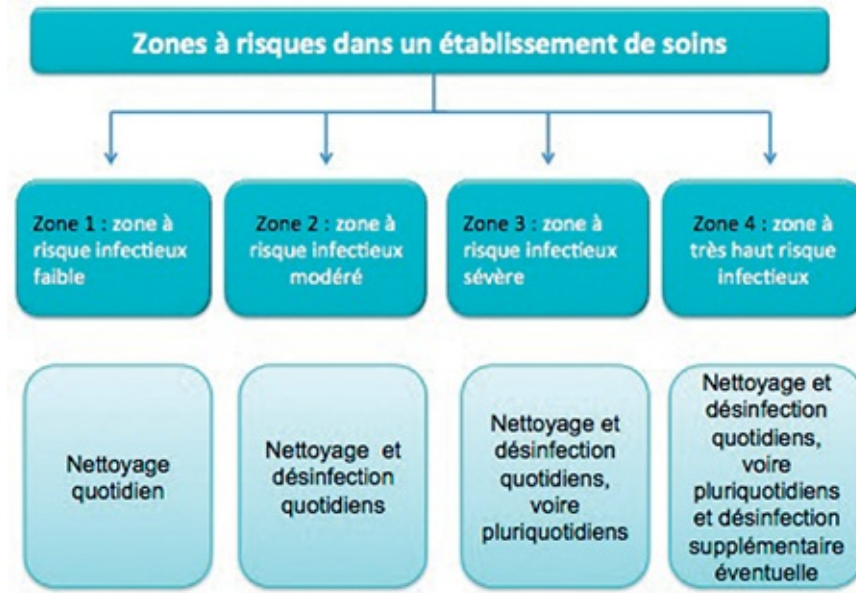
- le patient se trouve dans un lieu agréable ;
- les salissures visibles sont éliminées grâce à l'opération de nettoyage ;
- les micro-organismes sont éliminés grâce à la désinfection afin d'éviter la propagation d'infections.

III ♦ Opérations à réaliser selon la zone de l'établissement

A. Les diverses zones à risque

Dans tout établissement de soins, il est indispensable pour chaque zone, de bien réfléchir à la nature du risque potentiel et donc à l'opération à réaliser (**zones à risque**). Diverses zones de niveau de risques différents ont été définies par le CCLIN, pour lesquelles des exigences spécifiques ont été fixées.

- CCLIN : Centre de Coordination de Lutte contre les Infections Nosocomiales.



Quelques exemples de lieux correspondant à chacune de ces zones

Zone 1 : zone à risque infectieux faible	Zone 2 : zone à risque infectieux modéré	Zone 3 : zone à risque infectieux sévère	Zone 4 : zone à très haut risque infectieux
– halls – bureaux – services administratifs – services techniques – maisons de retraites, résidence pour personnes âgées	– sanitaires – ascenseurs – salles d'attente – zones de circulation – maternités – soins de longue durée – soins de réadaptation – établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) – consultations externes – pharmacie – lavage en stérilisation centrale – blanchisseries – offices	– services de médecine – services de soins intensifs – services de réanimation – salles de surveillance après opération chirurgicale – salles d'accouchement – nurseries – urgences – laboratoires – zones d'hémodialyse – services de radiologie – zones de conditionnement en stérilisation centrale – zones d'exploration fonctionnelle – salle d'autopsie	– services de néonatalogie – blocs opératoires – services de greffes – services de brûlés – services d'immunodéprimés – services d'onco-hématologie

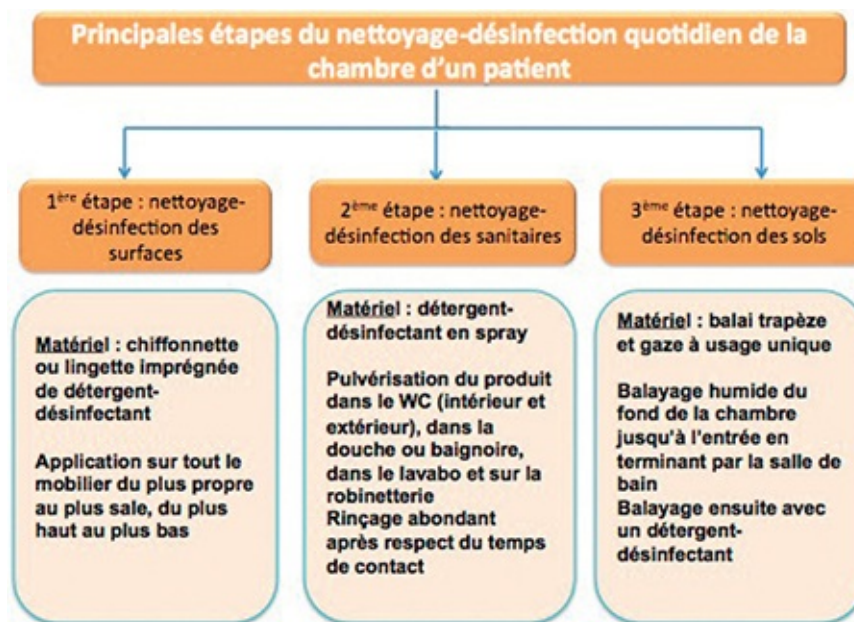
B. Entretien préconisé en routine pour les sols et les surfaces hautes des diverses zones

	Sols	Surfaces hautes
Zone 1	Nettoyage quotidien	Nettoyage quotidien (ou nettoyage / désinfection exigé dans certains établissements)
Zone 2	Nettoyage quotidien (ou nettoyage / désinfection)	Nettoyage / désinfection quotidien
Zone 3	Nettoyage / désinfection quotidien (voire pluriquotidien)	Nettoyage / désinfection quotidien

Zone 4	Nettoyage / désinfection pluriquotidien (avec parfois en plus une désinfection)	Nettoyage / désinfection pluriquotidien (avec parfois en plus une désinfection)
---------------	--	--

C. Procédure possible d'entretien de la chambre d'un malade

Cet entretien commencera par la réfection du lit en aérant la chambre si le patient en est d'accord et selon l'ordre chronologique suivant :



Mémo 127

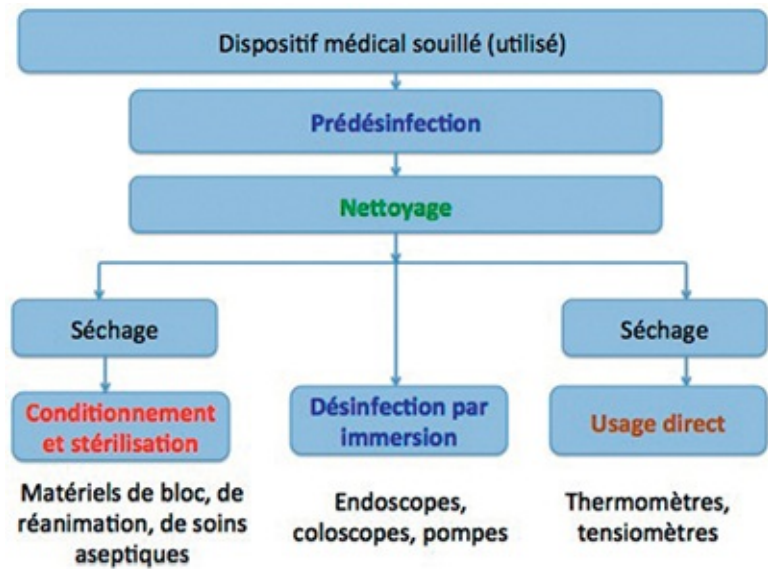
Hygiène des dispositifs médicaux réutilisables

I ♦ Entretien des dispositifs médicaux réutilisables

A. Exemple de classification des dispositifs médicaux en fonction de leur niveau de risque et traitement utile

Classe du matériel	Niveau de risque	Traitement utile	Exemples de matériel
Critique	Haut risque infectieux	Usage unique ou utilisation stérile	Matériel introduit dans le système circulaire ou dans une cavité ou tissu stérile : instruments chirurgicaux, prothèses mammaires, valves cardiaques...
Semi-critique	Risque moyen infectieux	Désinfection poussée	Matériel en contact avec les muqueuses ou la peau lésée superficiellement : coloscopes, gastroscopes, endoscopes...
Non critique	Risque faible infectieux	Désinfection	Matériel sans contact avec le patient ou en contact avec la peau intacte du patient : tensiomètre, thermomètre, lit, fauteuil roulant, haricot...

B. Schéma général de traitement de tout dispositif médical réutilisable



Mémo 128

Hygiène du linge

I ♦ Circuit du linge

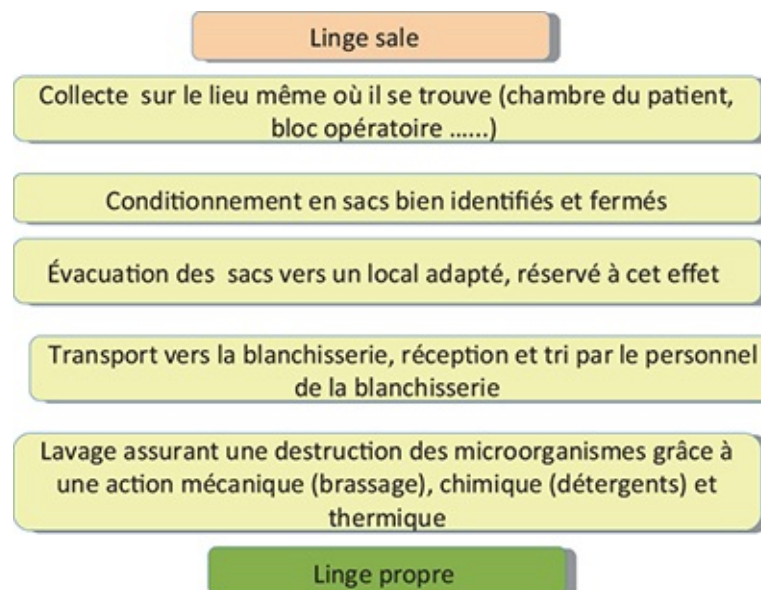
Le linge, et surtout celui qui a été en contact avec les patients, est un support d'agents biologiques variés (saprophytes, commensaux ou pathogènes) et peut donc être à l'origine d'infections nosocomiales.

II ♦ Linge concerné

- linge hôtelier (alèses, draps, couvertures, serviettes...);
- linge d'habillement (des patients, tenues professionnelles du personnel);
- linge de bloc opératoire (champs...);
- articles textiles utilisés pour le nettoyage (franges, chiffonnettes, gazes...).

A. Circuit du linge sale

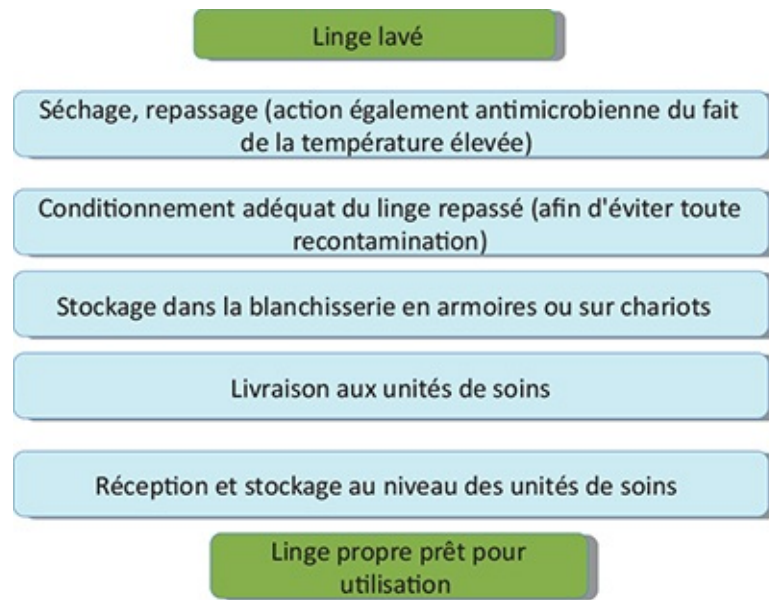
Attention, ce qui va être décrit n'est qu'une possibilité, il en existe d'autres et il est indispensable de se référer aux procédures en vigueur dans l'établissement, procédures validées par le CLIN.



Procédures très spécifiques appliquées pour du linge ayant été en contact (directement ou indirectement par l'intermédiaire d'objets) :

- avec des patients atteints de gale ;
- avec du sang ou du liquide céphalo-rachidien de patients présentant une maladie de Creutzfeldt-Jakob (ATNC).

B. Circuit du linge propre



Remarque :

Dans le cas de patients en isolement protecteur, il sera parfois utile de procéder à une étape supplémentaire de stérilisation.

Semestre 1 - UE 2.11 - Pharmacologie et thérapeutiques

- >>> [Mémo 129 - La chimie des solutions](#)
- >>> [Mémo 130 - Généralités sur le médicament](#)
- >>> [Mémo 131 - Voies d'administration des médicaments](#)
- >>> [Mémo 132 - Formes galéniques des médicaments](#)
- >>> [Mémo 133 - Pharmacocinétique](#)
- >>> [Mémo 134 - Investigation pharmacocinétique](#)
- >>> [Mémo 135 - Pharmacodynamique](#)
- >>> [Mémo 136 - Effets des médicaments et variations](#)
- >>> [Mémo 137 - Dosages et préparation](#)
- >>> [Mémo 138 - Risques et dangers de la médication, la prescription](#)

Mémo 129

La chimie des solutions

I ♦ La concentration

$$C_m = \frac{m}{V} \text{ ou } C_n = \frac{n}{V}$$

C_m : concentration massique, en gramme par litre (g/L).

C_n : concentration molaire, en mole par litre (mol/L).

m : masse, en gramme (g).

n : nombre de moles, en mole (mol).

V : volume, en litre (L).

II ♦ La réaction chimique

$$K = \frac{[C]^x [D]^y}{[A]^\alpha [B]^\beta}$$

♦ Le pH

• Le potentiel hydrogène ou pH exprime l'acidité d'un milieu. Il est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\text{pH} = -\log [H^+]$$

• Un acide AH est dit fort si sa dissociation dans l'eau est totale.



• Un acide AH est dit faible si sa dissociation est partielle dans l'eau.



Plus le K_A est grand et le pK_A est petit et plus l'acide sera fort.

$$\text{pH} = pK_A + \log \frac{[Base]}{[Acide]}$$

- Pour un acide faible : $\text{pH} = pK_A + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

- Pour une base faible : $\text{pH} = pK_A + \log \frac{[B]}{[BH^+]}$

Mémo 130

Généralités sur le médicament

La science des médicaments est appelée pharmacologie.

I ♦ Définition

« On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique » (article L. 5111-1 du Code de la santé publique).

II ♦ Dénominations

Plusieurs présentations de médicaments sont proposées :

- spécialités pharmaceutiques ;
- préparation magistrale ;
- préparation officinale ;
- préparation hospitalière ;
- médicaments homéopathiques ;
- spécialités génériques.

III ♦ Pharmacopée

La pharmacopée est un ouvrage réglementaire publié sous forme de monographies ou fiches descriptives pour un produit ou un composant utilisé dans la fabrication de médicaments. La pharmacopée constitue le référentiel scientifique destiné à être utilisé par les professionnels de santé.

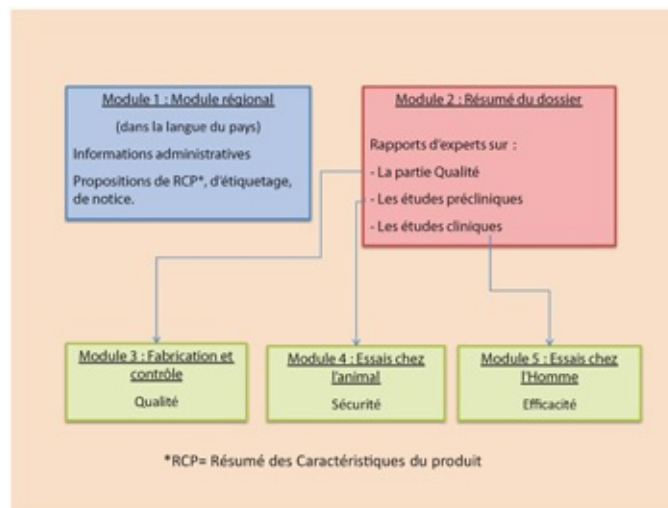
IV ♦ Obligations réglementaires

Les spécialités pharmaceutiques sont des médicaments préparés par l'industrie pharmaceutique. Ces médicaments sont soumis à certaines obligations.

♦ Obtention d'une autorisation de mise sur le marché

Toute spécialité pharmaceutique doit faire l'objet avant sa commercialisation ou sa distribution à titre gratuit, en gros ou détail d'une **Autorisation de mise sur le marché ou AMM**.

Le fabricant doit fournir un document, le CTD (= Common Technical Document)



◆ Conditions de détention

Les produits et spécialités pharmaceutiques :

- Relevant de la liste I sont détenus dans des armoires ou des locaux fermés à clés et ne contenant rien d'autre à l'exception des substances dangereuses classées comme très toxiques ou toxiques ;
- Ils doivent être disposés de façon à ne pas être directement accessibles au public.
- Relevant de la liste II sont détenus séparément de tout autre médicament, produit ou substance à l'exception des substances classées comme nocives, corrosives ou irritantes.
- Ils doivent être disposés de façon à ne pas être directement accessibles au public.
- Relevant des stupéfiants sont détenus dans des armoires ou locaux fermés à clé et ne contenant rien d'autre.

◆ Prescripteurs de médicaments

Les personnes susceptibles de prescrire des médicaments destinés à l'usage humain sur ordonnance sont :

- les docteurs en médecine
- certains professionnels de santé (uniquement dans les limites nécessaires à leur exercice) : chirurgiens-dentistes, sages-femmes et pédicures-podologues.

Le choix de la voie d'administration du médicament dépend :

- *du type d'activité souhaité (action locale ou action généralisée – systémique –) ;*
- *des circonstances de l'administration (situation d'urgence, volume à administrer, nature ou composition du médicament, commodité, risque de dégradation).*

Ces voies d'administration nécessitent une injection. Les principales voies de ce type sont :

- la voie intradermique ;
- la voie sous-cutanée (SC) ;
- la voie intramusculaire (IM) ;
- la voie intraveineuse (IV) ;
- la voie intra-artérielle.

La voie intraveineuse constitue la voie d'urgence.

La voie orale consiste à introduire le médicament dans le tube digestif *via* la bouche.

La voie cutanée est plutôt utilisée pour des traitements locaux appliqués sur la peau.

Ces voies sont utilisées pour des traitements à visée locale mais une diffusion dans l'organisme est toujours possible.

- la voie pulmonaire ;
- la voie nasale ;
- les voies bucco-pharyngées dont les voies perlinguale et sublinguale ;
- les voies auriculaire, oculaire, vaginale et rectale.

	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						
66						
67						
68						
69						
70						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78						
79						
80						
81						
82						
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89					</	

	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| S1 - UE 2.11 | S1 - UE 2.11 | S1 - UE 2.11 |
| S1 - UE 2.11 | S1 - UE 2.11 | S1 - UE 2.11 |

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
--------------	--------------	--------------	--------------

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11

	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11
--------------	--------------	--------------	--------------

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.1
--------------	--------------	-------------

S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11	S1 - UE 2.11

S1 - UE 2.11 S1 - UE 2.11

S1 - UE 2.11 S1 - UE

S1 - UE 2.11

S1 - UE

51

Les suspensions buvables renferment un ou plusieurs principes actifs au sein d'un solvant (huile, eau, alcool). Elles sont à reconstituer avec de l'eau.

♦ Ampoules buvables

♦ Gouttes buvables

III ♦ Formes liquides injectables

Il s'agit des préparations injectables, des préparations pour **perfusions intraveineuses** (IV), des poudres pour injection ou perfusion intraveineuse.

Les **liquides injectables** sont stériles (sauf dans les cas des vaccins). Ils ne doivent pas contenir de substances capables d'entraîner un épisode fébrile (= **apyrogènes**). Ils sont neutres (pH proche du pH sanguin), isotoniques et limpides (pour les solutions).

IV ♦ Formes pour la voie cutanée

Elles sont destinées à être appliquées sur la peau pour exercer une action locale après passage transcutané des principes actifs :

- pommades ;
- crèmes ;
- gels ;
- dispositifs transdermiques (patches).

V ♦ Formes transmuqueuses

Les formes transmuqueuses sont très variées. Il s'agit de :

- sprays et collutoires ;
- solutions nasales ;
- gouttes auriculaires ;
- collyres ;
- suppositoires ;
- ovules gynécologiques.

Mémo 133

Pharmacocinétique

La pharmacocinétique est la branche de la pharmacologie qui s'intéresse à l'évolution des concentrations d'un médicament et de ses métabolites éventuels après son administration.

La pharmacocinétique couvre, en fonction du temps et de la dose administrée, l'étude des différentes étapes du devenir des médicaments : A(ou R).D.M.E.

A = Absorption (ou Résorption)

D = Distribution

M = Métabolisme

E = Excrétion

} **Élimination**

I ♦ Absorption

L'absorption est le processus par lequel le médicament inchangé passe depuis son site d'administration à la circulation générale.

Trois mécanismes transcellulaires sont particulièrement applicables aux médicaments : la diffusion passive, la diffusion facilitée et le transport actif.

	Mécanismes transcellulaires d'absorption		
Paramètres	Diffusion passive	Diffusion facilitée	Transport actif
Gradient de concentration	Même sens	Même sens	Sens opposé
Transporteur	–	X	X
Spécificité	–	X	X
Saturation	–	X	X

Légendes : – : non x : oui

II ♦ Distribution

La distribution correspond à la phase de diffusion du médicament dans l'ensemble de l'organisme à partir du plasma. Elle dépend du médicament (concentration plasmatique sous forme libre, liposolubilité) et des tissus (membranes spécifiques à franchir, importance du débit d'irrigation).

Le principe actif peut se lier aux protéines plasmatiques. Seule la forme libre du principe actif sera active. La fixation protéique prolonge l'action du médicament dans le temps.

III ♦ Métabolisme

I1 S1 - UE2.11 S1 - UE2.11 S1 - UE2.11
Le terme métabolisme fait référence à la transformation, par une réaction enzymatique d'un médicament en un ou plusieurs autres composés appelés métabolites, actifs ou inactifs.

Le principal site de biotransformations est situé au niveau hépatique. Le rôle des biotransformations est de rendre le produit final plus hydrosoluble que la molécule initiale.

- Les **réactions de phase I** ou de **fonctionnalisation** sont des réactions de dégradation qui modifient la structure primaire du principe actif. Ce sont en général des **oxydations**.
- Les **réactions de phase II** ou de **conjugaison** rendent le composé plus hydrosoluble (polaire) pour être mieux excrété en particulier par voie urinaire.

IV ♦ Excrétion

A. Excrétion rénale

L'élimination urinaire des médicaments est intimement liée à l'élaboration physiologique de l'urine.

B. Excrétion hépatique et digestive

Après excrétion dans la bile, le médicament (ou les métabolites) se retrouve dans la lumière intestinale où il peut être transformé par des enzymes intestinales puis réabsorbé. Cette boucle de transfert des molécules à partir du foie vers l'intestin s'achève au niveau hépatique, point de départ. On parle ainsi de « cycle entéro-hépatique ».

Mémo 134

Investigation pharmacocinétique

Les études pharmacocinétiques réalisées concourent à la mise en place de modèles. Elles permettent de :

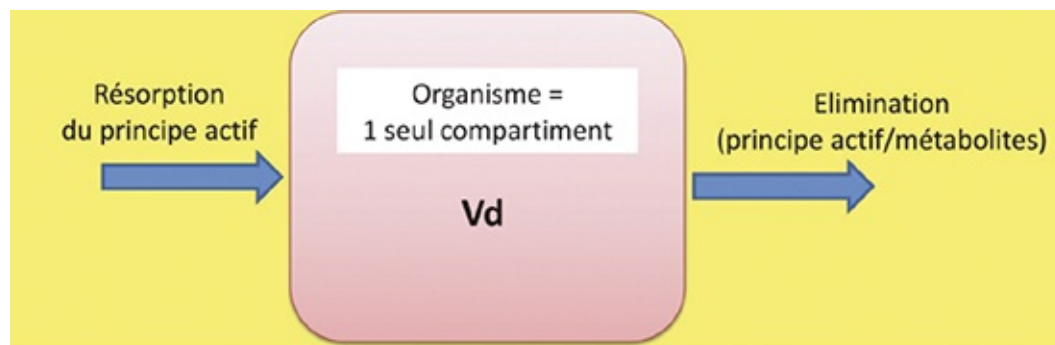
- *prédire le comportement du principe actif pendant les différentes phases de son devenir : A. D. M. E.*
- *déterminer : la voie d'administration la plus adaptée, la posologie maximale pour que la concentration plasmatique en principe actif soit la plus efficace et la moins toxique, le délai à partir duquel la concentration plasmatique en principe actif est stable, les interactions entre molécules médicamenteuses et les effets dans les différentes conditions physiologiques.*

I ♦ Modèles de compartiments

Un modèle est destiné à la simulation des différentes interactions existant entre les variables d'un système naturel. L'organisme sera représenté par différents compartiments plus ou moins homogènes et en interaction les uns avec les autres.

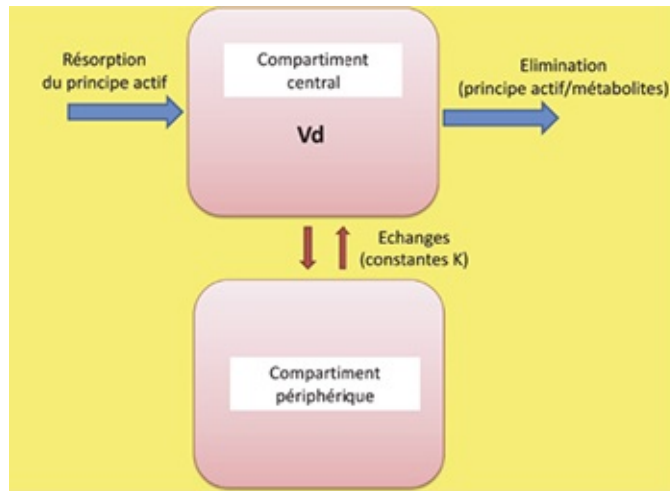
♦ Modèles à un compartiment

L'organisme qui reçoit le médicament constitue un volume homogène pour la distribution du médicament.



♦ Modèles à deux compartiments

Dans ce modèle, on considère que le principe actif, après absorption, parvient dans le compartiment central (plasma sanguin). Il pourra s'échanger avec un compartiment périphérique.



II ♦ Paramètres pharmacocinétiques évalués

A. Biodisponibilité

La biodisponibilité (F) est la vitesse et l'étendue avec lesquelles la substance active ou sa fraction active est absorbée à partir de sa formulation pharmaceutique et devient disponible au site d'action.

Lorsque deux spécialités renfermant le même principe actif (mais pas la même formulation) sont administrées par la même voie, on pourra dire qu'elles sont bio-équivalentes si les trois paramètres évalués lors de l'étude de biodisponibilité (F, $C_{\max}$ et $T_{\max}$) demeurent dans une marge de variation tolérable (tolérance limitée à 20 %).

B. Volume de distribution

Le volume de distribution (Vd) est un volume apparent ou théorique dans lequel semble se répartir la totalité de la dose D du médicament. Il est calculé à partir de la relation existant entre la quantité totale de principe actif présente dans l'organisme et la concentration observée au niveau plasmatique à l'équilibre.

C. Autres paramètres évalués

- Demi-vie $t_{1/2}$:

Le temps de demi-vie ou $t_{1/2}$ correspond au temps nécessaire pour diminuer une concentration plasmatique de moitié, quel que soit le niveau de cette concentration.

- Constante d'élimination K_e :

$$K_e = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

- Clairance :

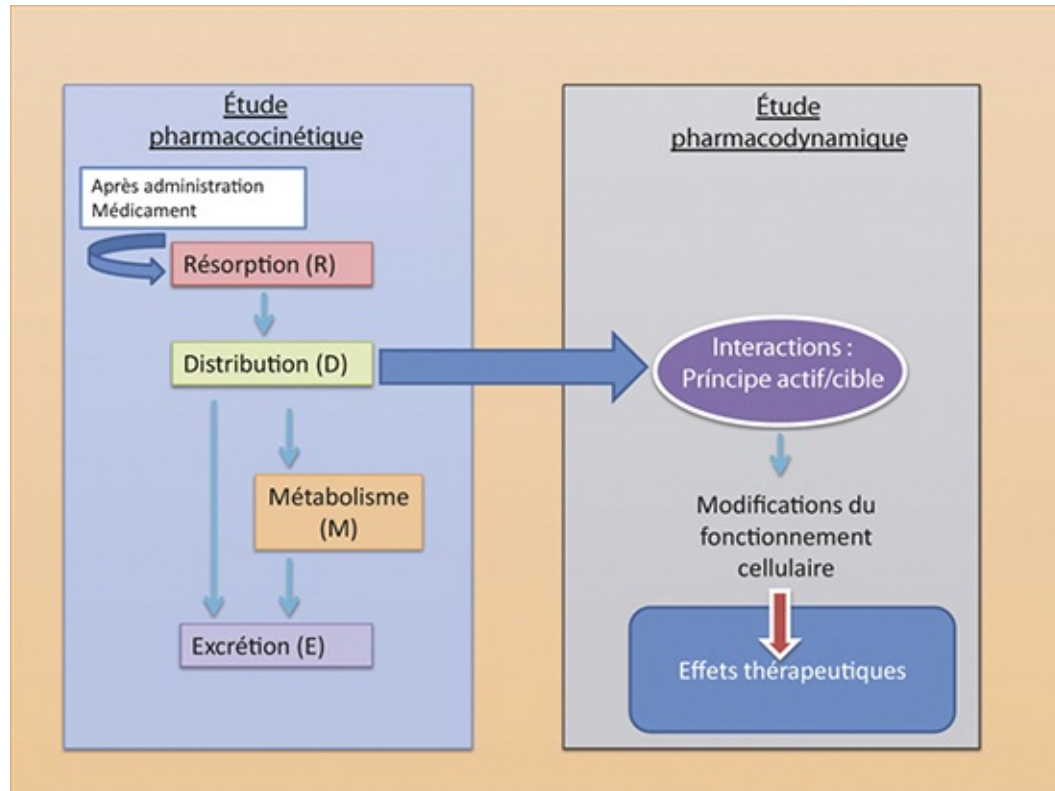
La clairance correspond au volume de sang totalement épuré du médicament par unité de temps (exprimée en L/h ou en mL/min).

Mémo 135

Pharmacodynamique

Au cours de la phase pharmacodynamique, le principe actif après avoir été distribué aux tissus et organes, atteint sa cible.

>>> **Caractéristiques des études pharmacocinétiques et pharmacodynamiques**



I ♦ Principales cibles cellulaires

A. Récepteurs

Un récepteur est une molécule qui appartient à la structure cellulaire. Il possède une configuration spatiale particulière lui permettant de fixer une substance (ligand) biologiquement active.

Malgré leur diversité, tous les récepteurs partagent des caractéristiques communes concernant leur site de liaison.

- **Spécificité** : elle repose sur la conformation spatiale et sur les propriétés physicochimiques du ligand.
- **Réponse caractéristique** : la fixation de ce ligand spécifique sur le récepteur doit déclencher une réponse physiologique caractéristique, proportionnelle à la quantité de ligand fixé.

- **Distribution régionale** : un récepteur doit présenter une distribution régionale caractéristique dans l'organisme.
- **Saturation** : même dans le cas d'un excès de ligand, si tous les sites de liaison sont liés à une molécule de ligand, il ne sera pas possible d'obtenir un effet biologique plus important.
- **Affinité** : paramètre lié à l'énergie de la liaison mise en jeu au cours de l'interaction ligand-récepteur. Elle détermine la capacité de fixation du ligand au récepteur.
- **Réversibilité** : la réversibilité de la liaison ligand-récepteur tient aux types de liaison mises en jeu lors de la fixation du ligand à son récepteur.

B. Enzymes

La fixation du principe actif sur ces cibles provoque une activation ou plus souvent une inhibition enzymatique responsable de l'effet thérapeutique.

C. Molécules de transport et pompes ioniques

Certains médicaments ont pour cible pharmacologique des protéines engagées dans les fonctions de transport ou des pompes à activité ATPasique.

D. Canaux ioniques

Les canaux ioniques sont des glycoprotéines membranaires assurant le passage des ions : récepteurs canaux ; canaux ioniques voltage-dépendant ; canaux ioniques activés par un ligand d'origine intracellulaire.

II ♦ Aspects pharmacodynamiques

L'étude pharmacodynamique met en œuvre la quantification de la liaison sur le récepteur (relation ligand-récepteur). L'affinité d'un principe actif pour sa cible peut être évaluée.

♦ **Étude de la liaison ligand-récepteur** : Expériences de saturation de la liaison à l'équilibre ; expériences de déplacement de la liaison à l'équilibre.

♦ **Étude de la relation dose – effet** : **Agoniste** : molécule adaptée au récepteur et capable de produire le même effet biologique que le ligand naturel du récepteur concerné ; **Agoniste inverse** : agent qui interagit avec le même récepteur qu'un agoniste de ce récepteur, mais dont l'effet produit est opposé ; **Antagoniste** : molécule proche de la structure du ligand naturel pour pouvoir être fixée au niveau du récepteur, mais incapable d'en donner l'effet.

Mémo 136

Effets des médicaments et variations

Les effets des médicaments sur l'organisme sont recherchés lorsque l'on parle d'effets thérapeutiques. Mais la réponse souhaitée des médicaments est variable selon les individus.

I ♦ Iatrogénie médicamenteuse

La notion de « iatrogénie » (*iatros* : médecin ; *gènes* : qui est engendré) est liée à un acte médical ou à l'administration d'un médicament mais ne présuppose pas une erreur médicale.

La iatrogénie (ou iatrogenèse) médicamenteuse concerne tout dommage résultant de la prise de médicaments ou de l'intervention d'un professionnel de santé relative à un médicament.

Cette définition exclut les intoxications volontaires et les toxicomanies.

II ♦ Interactions médicamenteuses

L'interaction médicamenteuse est une situation provoquée par l'administration simultanée ou successive de deux ou plusieurs médicaments.

L'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé) établit quatre niveaux de recommandations en cas d'associations médicamenteuses.

- Niveau 1. Le niveau le plus grave est la « contre-indication ».
- Niveau 2. L'« association déconseillée » doit être le plus souvent évitée.
- Niveau 3. La « précaution d'emploi » est la recommandation la plus fréquente.
- Niveau 4. C'est un niveau où il n'existe pas de recommandations particulières.

III ♦ Effets nocifs

Les effets nocifs des médicaments sont de plusieurs types :

- **Erreurs et accidents** : événements graves mais exceptionnels.
- **Effets toxiques** : manifestations nocives résultant d'un surdosage du médicament donc en dehors des conditions de posologies habituelles.
- **Effets indésirables des médicaments** : altérations de l'état du malade consécutives à l'administration d'un médicament dans des conditions habituelles d'emploi.

Mémo 137

Dosages et préparation

I ♦ La notion de dose

La dose usuelle correspond à la quantité de médicament et à la fréquence d'administration par 24 h permettant d'obtenir les meilleurs effets thérapeutiques sur le plus grand nombre. Cette dose usuelle doit être modulée par le contexte clinique.

- **dose unitaire** correspondant à la dose de médicament par prise ;
- **dose journalière** correspondant au cumul des doses unitaires par 24 h ;
- **dose totale** du traitement correspondant au cumul des doses journalières à ne pas dépasser.

La **dose maximale** correspond à la dose à ne pas dépasser par 24 h.

II ♦ L'adaptation de la posologie

Elle peut être adaptée en fonction de la voie d'administration et en fonction du patient.

III ♦ La préparation

♦ Consignes communes

- lecture de l'étiquette associée au médicament
- contrôler la date de péremption du médicament, procéder à un lavage rigoureux des mains et, le cas échéant, respecter les procédures aseptiques.

Les contenances en poids et volumes des cuillères

	Cuillère à café	Cuillère à dessert	Cuillère à soupe
Volume (mL)	5	10	15
Poids pour un soluté aqueux (g)	5	10	15
Poids pour un Sirop (g)	7	15	20

Les principaux chiffres romains utilisés pour le nombre de gouttes

Arabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	50	100	500	1 000
Romain	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	L	C	D	M

Mémo 138

Risques et dangers de la médication, la prescription

I ♦ Cadre réglementaire de la prescription

- La **prescription** des médicaments incombe aux médecins.
- Sont autorisés à prescrire : les chirurgiens-dentistes, les vétérinaires, les sages-femmes, les directeurs de laboratoires d'analyses de biologie médicale (LABM), les pédicures-podologues dans des conditions restrictives et bien définies.
- La **dispensation** des médicaments incombe aux pharmaciens d'officine et aux pharmaciens des hôpitaux.
 - L'**administration** des médicaments est le rôle des infirmiers et infirmières, il ou elle :
 - aide à la prise de médicaments par voie orale ou per os (Article R. 4311-5 CSP) ;
 - effectue les injections par voie intradermique, sous-cutanée, intramusculaire, intraveineuse et les administrations par voies transmuqueuse et cutanée sur prescription ;
 - élabore des protocoles de soins, est chargé de la conception, de l'utilisation et de la gestion du dossier de soins infirmier ;
 - évalue les risques, effectue le suivi de la médication, participe à l'éducation thérapeutique du patient et de son entourage ;
 - est un relais essentiel du prescripteur.

II ♦ Interactions médicamenteuses

On classe les interactions médicamenteuses selon qu'elles sont :

- **pharmacocinétiques** : interactions au niveau de la résorption, diffusion, élimination du médicament ou au niveau du métabolisme (enzymes hépatiques) ;
- **pharmacodynamiques**, entre les médicaments administrés et les sites récepteurs sur lesquels ils se fixent habituellement.

III ♦ Dangers de la médication

- Les dangers de la médication sont amplifiés en cas de mésusage des médicaments :
 - volontaire (dopage, toxicomanie, tentatives de suicide) ;
 - involontaire (conséquence d'erreurs de prescription du médecin, de dispensation du pharmacien, d'administration, de préparation de l'infirmier ou de la part du patient lui même).
- Le mésusage peut entraîner des risques toxiques ou au contraire des risques d'absence

d'efficacité du traitement avec persistance, récurrence ou résurgence de la maladie.

IV ♦ Organisation de la pharmacovigilance

« La pharmacovigilance a pour objet la surveillance, l'évaluation, la prévention et la gestion du risque d'effet indésirable résultant de l'utilisation des médicaments et produits mentionnés à l'article L. 5121-1 » (art. L. 5121-22 du Code de la Santé Publique modifié par l'article 28 de la Loi n° 2011-2012 du 29 décembre 2011 relative au renforcement de la sécurité sanitaire du médicament et des produits de santé).

L'objectif de la pharmacovigilance est la réduction de la fréquence et de la gravité des effets indésirables des médicaments tout en maintenant ou en améliorant leur efficacité.

Au niveau français, les acteurs du système de pharmacovigilance sont :

- 1° L'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) ;
- 2° Les centres régionaux de pharmacovigilance (CRPV) ;
- 3° Les professionnels de santé, les pharmacies à usage intérieur ;
- 4° Les entreprises ou les organismes exploitant un médicament ;
- 5° Les établissements pharmaceutiques, y compris ceux gérés par les établissements pharmaceutiques des établissements publics de santé pour leur activité de réalisation de préparation hospitalière et de préparation magistrale.

Les patients et les associations agréées de patients concourent également à ce système.

Les **médecins, sages femmes, chirurgiens dentistes** et **pharmaciens** ont l'obligation de déclarer au centre de pharmacovigilance régional tout effet médicamenteux indésirable grave ou inattendu qu'ils ont pu observer.

Pour tous les autres professionnels de santé la déclaration est facultative.

- Au **niveau européen** : Agence européenne des médicaments,
- Au **niveau mondial** : c'est l'OMS qui encadre un programme international de pharmacovigilance. En cas de repérage d'effets indésirables, l'OMS alerte tous ses États membres.

Semestre 1 - UE 2.4 - Processus traumatiques

- >>> [Mémo 139 - La peau](#)
- >>> [Mémo 140 - La physiologie de la douleur](#)
- >>> [Mémo 141 - Les atteintes articulaires](#)
- >>> [Mémo 142 - Les fractures osseuses](#)
- >>> [Mémo 143 - Fracture de la clavicule](#)
- >>> [Mémo 144 - Les entorses ou luxation acromio-claviculaires](#)
- >>> [Mémo 145 - Luxation de l'épaule](#)
- >>> [Mémo 146 - Fracture de l'humérus](#)
- >>> [Mémo 147 - Luxation du coude](#)
- >>> [Mémo 148 - Fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras](#)
- >>> [Mémo 149 - Fracture de l'extrémité inférieure du radius](#)
- >>> [Mémo 150 - Traumatisme des os du carpe](#)
- >>> [Mémo 151 - Traumatisme de la main](#)
- >>> [Mémo 152 - Fracture de l'extrémité supérieure du fémur](#)
- >>> [Mémo 153 - Luxation de hanche](#)
- >>> [Mémo 154 - Fracture de la diaphyse fémorale](#)
- >>> [Mémo 155 - Entorse du genou](#)
- >>> [Mémo 156 - Lésions méniscales](#)
- >>> [Mémo 157 - Fracture du genou](#)
- >>> [Mémo 158 - Fracture de la jambe](#)

- >>> [Mémo 159 - Entorse de cheville](#)
- >>> [Mémo 160 - Traumatisme du rachis](#)
- >>> [Mémo 161 - Définition, diagnostic, traitement du traumatisme crânien](#)
- >>> [Mémo 162 - Traumatismes thoraciques](#)
- >>> [Mémo 163 - Traumatismes fermes de l'abdomen](#)
- >>> [Mémo 164 - Plaies et syndrome compartiment de l'abdomen](#)
- >>> [Mémo 165 - Brûlures](#)
- >>> [Mémo 166 - Polytraumatisé](#)
- >>> [Mémo 167 - Traumatisme maxillo-facial](#)
- >>> [Mémo 168 - Traumatologie pédiatrique](#)

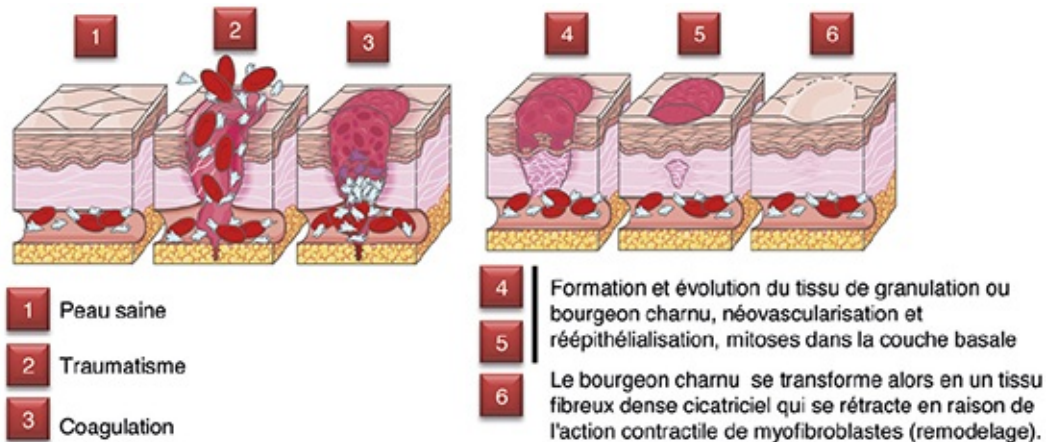
Mémo 139

La peau

Lorsqu'une blessure survient au niveau de la peau, on parle de **plaie** : il y a effraction de la barrière cutanée.

- La plaie peut survenir suite à : une coupure, une morsure, un écrasement, une abrasion, une brûlure.
- Selon la gravité de la plaie il y aura un phénomène de **cicatrisation** plus ou moins efficace.
- L'efficacité du processus de cicatrisation dépend également des conditions physiologiques dans lesquelles se trouve le patient.
- La cicatrisation d'un tissu lésé est un phénomène biologique naturel qui comporte plusieurs étapes :
 - une phase de **détersion** ;
 - une phase **proliférative** ;
 - une phase de **bourgeonnement**.

>>> Cicatrisation de la peau



Mémo 140

La physiologie de la douleur

I ♦ Définitions

La douleur peut se définir ainsi : « la douleur est une expérience sensorielle émotionnelle désagréable, due à une lésion tissulaire potentielle ou réelle, ou décrite par les termes d'une telle lésion » (*International Association for the Study of Pain*).

La douleur traduit dans l'organisme un **signal d'alerte** : la voie utilisée pour un tel signal est celle de la **nociception**.

Il existe plusieurs types de douleur :

- La **douleur aiguë** est en général brève et immédiate, causée par une stimulation nociceptive résultant d'une lésion tissulaire.
- La **douleur chronique** est une douleur qui dure généralement plus de trois mois et dont la cause n'est pas toujours définie.
- La **douleur somatique** peut être superficielle en provenance de la peau, en périphérie, ou profonde en provenance des muscles, des articulations ou des os, cette douleur étant le plus souvent durable et diffuse.
- La **douleur viscérale** résulte de la stimulation des récepteurs nociceptifs situés dans les organes profonds.

II ♦ Traitement de la douleur

Depuis peu, la douleur est traitée comme une affection spécifique voire comme une urgence.

Ainsi, l'OMS définit **trois paliers de douleur** donc d'antalgiques auxquels sont associées des indications thérapeutiques.

Niveaux de douleurs définis par l'OMS

Niveau 1 : douleurs faibles ou modérées	Antalgiques non morphiniques : paracétamol, aspirine AINS, kétoprofène et néfopam
Niveau 2 : douleurs modérées	Antalgique dérivé de la morphine : codéine (associée à du paracétamol) et tramadol
Niveau 3 : douleurs intenses	Morphine et oxycodone

- Les **médicaments de niveau 1** agissent généralement au niveau périphérique, l'utilisation d'antalgiques telle que l'aspirine empêchant ainsi l'activation des nocicepteurs.
- Les **médicaments des niveaux 2 et 3** agissent surtout au niveau central, ce sont généralement des dérivés opioïdes (ou morphiniques).

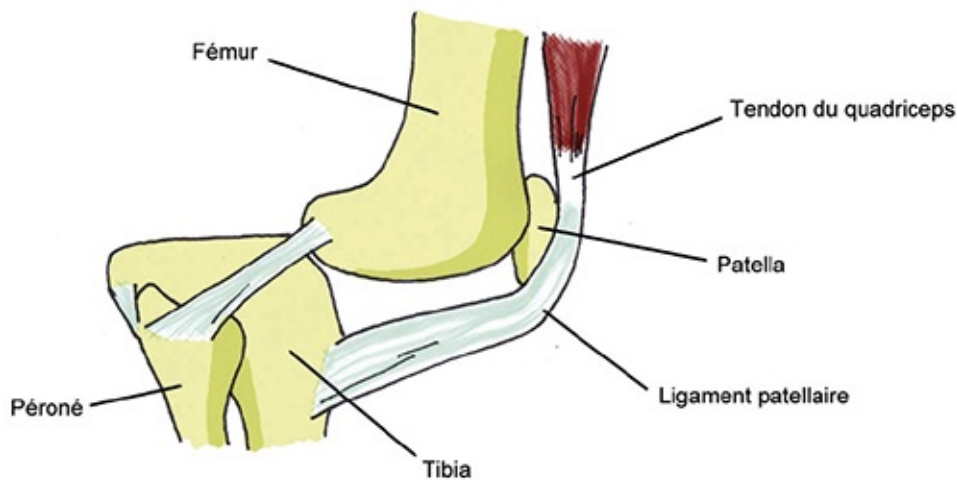
Mémo 141

Les atteintes articulaires

La **luxation** (ou *déboîtement* dans le langage courant) est définie comme une perte anormale, plus ou moins permanente, du contact des surfaces articulaires.

Elle survient généralement de manière violente, entraînant souvent des dommages ostéo-articulaires et des lésions au niveau des tissus mous environnants (nerfs, vaisseaux sanguins).

>>> Luxation du genou



L'**entorse** (appelé *foulure* en langage courant) est un étirement ou une déchirure (entorse grave) d'un ligament articulaire suite à un mouvement forcé ou de torsion de l'articulation.

- Il peut y avoir comme complication un arrachement osseux.
- Les conséquences sont une douleur intense, un gonflement au niveau de l'articulation avec, parfois, l'apparition d'un **hématome**.
- Les entorses les plus fréquentes concernent la cheville qui supporte tout le poids du corps.
- Les entorses sont à 90 % en **inversion** et 10 % en **éversion**.

Mémo 142

Les fractures osseuses

I ♦ Différents types de fractures

Une fracture d'un os se traduit par une rupture de la continuité osseuse (solution de continuité) avec ou sans déplacement osseux.

- À l'origine de ces fractures, des traumatismes divers et externes mais aussi parfois des contractions musculaires violentes.
- La survenue d'une fracture dépend également :
 - de l'âge du sujet, les vieillards et les adultes pratiquant une activité sportive étant les plus exposés ;
 - de l'état physiologique de l'individu : *ex.* : l'ostéoporose.

◆ Critères de classification

On peut classer les fractures selon plusieurs critères.

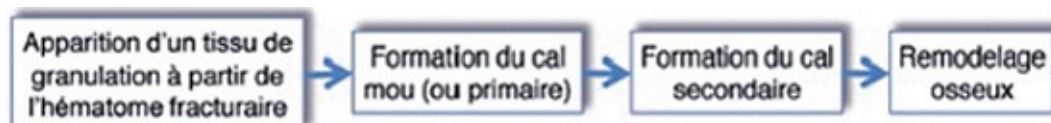
Le trait de fracture	• oblique, transversale • spiroïde (trait contournant l'os) • comminutive (fracture avec plusieurs fragments)
Le nombre de fragments	• fracture unique • fracture double : deux traits sur le même os avec un fragment intermédiaire
L'état de la peau	• fracture fermée (avec la peau intacte, avec ou sans déplacement) • fracture ouverte (la fracture communique avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une plaie)

II ♦ La réparation osseuse

La réparation osseuse entre en action dès lors qu'il y a une fracture osseuse. Celle-ci s'accompagnant souvent d'une **tuméfaction** des parties molles (peau, muscles...) autour de la zone de fracture et se traduisant par un **hématome**.

Le processus de réparation biologique du tissu osseux est en général très efficace. Il s'effectue en 4 stades.

>>> Réparation du tissu osseux



Mémo 143

Fracture de la clavicule

I ♦ Généralités

- C'est une fracture fréquente. Le mécanisme est souvent un choc indirect.
- Elle survient dans la majorité des cas lors d'un accident sportif.
- La fracture se situe le plus souvent au tiers moyen de la clavicule.

II ♦ Diagnostic

♦ Examen clinique

Il existe une déformation douloureuse avec un œdème localisé au niveau de la zone fracturaire.

♦ Examen complémentaire

Une radiographie seule est la plupart du temps suffisante.

III ♦ Complications

- **Pseudarthrose**
- **Cal vicieux**
- **Autres complications :**
 - compression nerveuse (du plexus brachial) ;
 - atteinte des vaisseaux sous clavier ;
 - complication du traitement chirurgical ;
 - fractures itératives.

IV ♦ Traitement

♦ Abstention dans certaines circonstances défavorables

♦ Orthopédique

Il est le plus fréquent. Il consiste en :

- une **réduction** ;
- une **immobilisation** (en 8 ou en anneaux).

♦ Chirurgical

L'**ostéosynthèse par plaque** est la plus souvent utilisée.

 persiste : brochage ou ligamentoplastie ou vissage acromio-claviculaire.

Mémo 145

Luxation de l'épaule

I ♦ Généralités et différentes formes cliniques

La luxation de l'épaule est la plus fréquente des **luxations articulaires**.

C'est la perte de contact entre les surfaces articulaires suivantes : la glène de l'omoplate et tête humérale.

A. La luxation antérieure	B. La luxation postérieure	C. La luxation inférieure
>>> Luxation antérieure de l'épaule 	>>> Luxation postérieure de l'épaule 	>>> Luxation antérieure de l'épaule gauche 
C'est la plus fréquente (95 %).	C'est une luxation rare et souvent méconnue. La tête de l'humérus passe en arrière de la cavité glénoïde.	Elle est rare. La tête de l'humérus passe en dessous de la cavité glénoïde.

II ♦ Diagnostic

♦ Examen clinique

Le patient se présente avec des douleurs intenses et une impotence fonctionnelle complète du membre supérieur :

L'examen recherche systématiquement une anesthésie du moignon de l'épaule traduisant l'atteinte du nerf circonflexe.

♦ Examen complémentaire

Le cliché de l'épaule de face confirme le diagnostic (glène vide et tête déplacée en dedans) et recherche des lésions osseuses associées

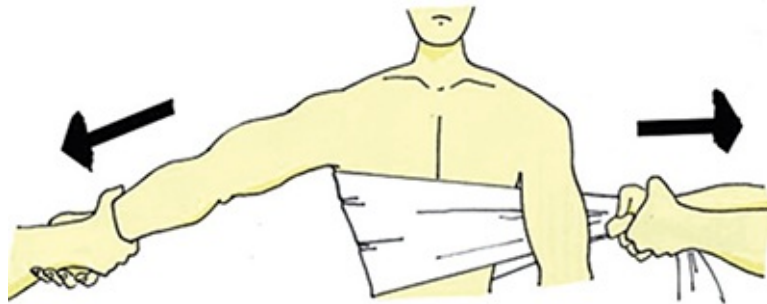
III ♦ Complications

- Atteinte du nerf circonflexe.
- Compression de l'artère axillaire.
- Complication osseuse : fracture de la glène, de la tête humérale ou du trochiter.
- Lésion de la coiffe des rotateurs.

IV ♦ Traitement

- Une réduction doit être réalisée en urgence **après que des radiographies aient montré l'absence de fracture du col huméral.**

>>> **Technique de réduction de luxation antérieure de l'épaule**



>>> **Gilet orthopédique de Dujarrier : contention permettant le maintien du coude le long du corps**



- Après réduction : une **immobilisation coude** au corps après radiographie de contrôle.
- Le **traitement chirurgical** est indiqué en cas de luxations récidivantes avec instabilité de l'épaule (butée), d'une luxation irréductible à cause d'une interposition.

Mémo 146

Fracture de l'humérus

I ♦ Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus

A. Généralités

- Fracture du sujet âgé, survenant sur un os ostéoporotique.
- Fracture du sujet jeune, le plus souvent secondaire à un traumatisme violent.

B. Diagnostic

- Douleur à la palpation de l'épaule.
- Impotence fonctionnelle.
- Déformation variable en fonction du déplacement de la fracture.

Le diagnostic est réalisé lors de la radiographie.

C. Complications

• **Complications immédiates :**

- luxation associée ;
- atteinte du nerf circonflexe ;
- atteinte des vaisseaux axillaires.

• **Complications tardives :**

- cal vicieux ;
- raideur de l'épaule.

D. Traitement

- Fractures engrenées ou peu déplacées, on procédera à un **traitement orthopédique**, associé à une rééducation précoce.
- Déplacement trop important (> 1 cm, angulation $\geq 45^\circ$), le **traitement chirurgical** s'impose :
 - ostéosynthèses directes par vis ou par plaques ;
 - enclouage d'introduction supérieure.

>>> Fracture de la tête humérale droite traitée par embrochage



II ♦ Fracture de la diaphyse humérale

A. Généralités

Ces fractures sont fréquentes. Les sujets jeunes et actifs sont les plus touchés.

B. Diagnostic

- L'impotence fonctionnelle est souvent totale.
- Radio du bras de face et de profil : définit le trait de fracture.

C. Complication

- **Complications immédiates :**
 - atteinte du nerf radial ;
 - complication vasculaire : atteinte de l'artère humérale ;
 - fracture ouverte : risque septique ;
 - fracture associée : épaule ou coude.
- **Complication tardive :** cal vicieux ; pseudarthrose ; retard de consolidation.

D. Traitement

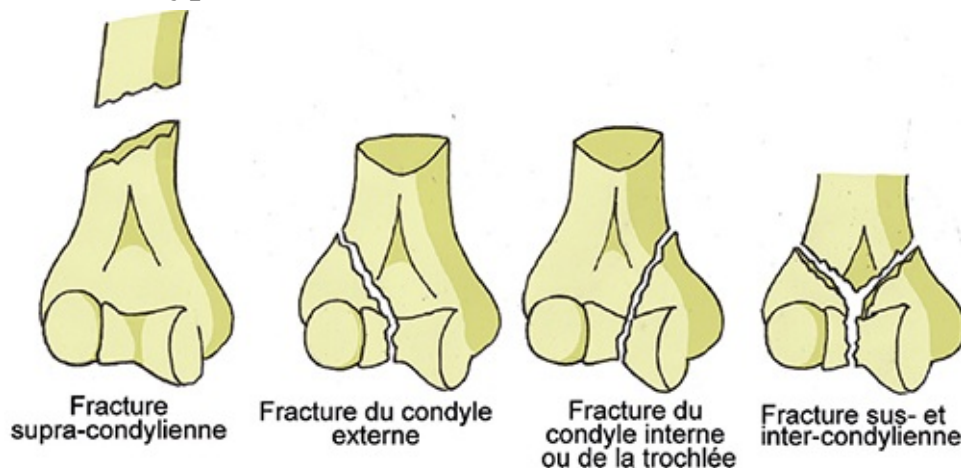
- Traitement orthopédique : le bras en écharpe (le plus utilisé, type Dujarier avec attelle directionnelle) ; le plâtre thoraco-brachial (souvent mal toléré) ; le plâtre pendant. La durée d'immobilisation en cas de traitement orthopédique est de 60 à 90 jours.
- Traitement chirurgical : enclouage centromédullaire par clou, embrochage fasciculé, abord direct avec mise en place de plaque ou fixateur externe.

III ♦ Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus

A. Généralités

Chute sur la main, le coude en hyper-extension, parfois en flexion (plus rare).

>>> Différents types de fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus



B. Diagnostic

◆ Signes cliniques

Douleur vive au niveau du coude et présente une impotence fonctionnelle totale.

◆ Examens complémentaires

Radios de face et de profil du coude.

Tomodensitométrie (scanner) : utile en cas de fractures comminutives.

C. Complications

Généralement, la consolidation est obtenue en deux mois.

Complications précoces	Complications tardives
• Fracture ouverte • Atteinte nerveuse • Atteinte vasculaire	• La pseudarthrose, parfois la nécrose • Un déplacement du montage chirurgical • Raideur articulaire (dans près de 20 % des cas) • Cals vicieux (fréquents)

D. Traitements

- Traitement orthopédique :
 - **plâtre brachio-palmaire** ;
 - **méthode fonctionnelle** ;
- Traitement chirurgical :
 - **ostéosynthèse** par vis ou par plaque.

Mémo 147

Luxation du coude

I ♦ Généralités

La forme clinique, la plus fréquente est la luxation postérieure ou postéro externe (dans 90 % des cas).



Luxation postérieure du coude



Luxation antérieure du coude avec fracture de l'olécrane

II ♦ Diagnostic

- **Clinique** : Le patient est douloureux et l'impotence fonctionnelle est totale. À l'inspection, le coude est œdématié, déformé par la saillie postérieure de l'olécrane.
- **Examens complémentaires** : Radios du coude de face et de profil.

III ♦ Complications

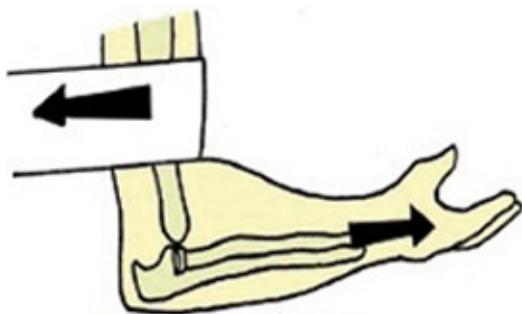
- Nerveuse : nerf ulnaire, le nerf médian peut parfois être atteint.
- Fractures associées : épitrochlée, tête radiale et apophyse coronoïde.
- Évolution vers la raideur ou bien vers une instabilité chronique.

IV ♦ Traitement

Le traitement est urgent : **réduction sous anesthésie générale**.

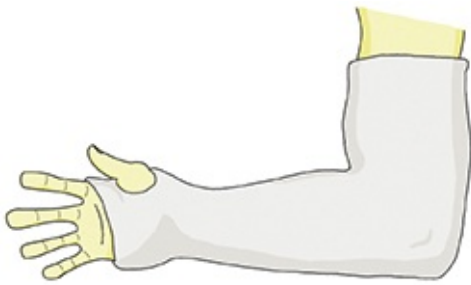
- Si coude stable : attelle postérieure plâtrée puis rééducation.
- Si coude instable : abord chirurgical (suture ou fixation des ligaments), immobilisation, puis rééducation.

>>> Réduction de la luxation



réduction anatomique.

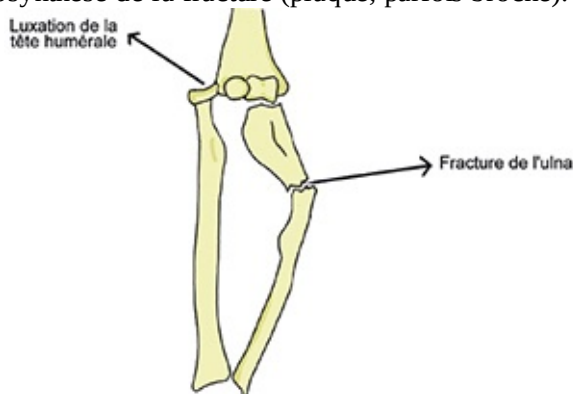
>>> Plâtre brachio-antébrachio-palmaire (gauche) et ostéosynthèse par plaques visées d'une fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras (droite)



IV ♦ Formes particulières avec fracture isolée de l'un des deux os

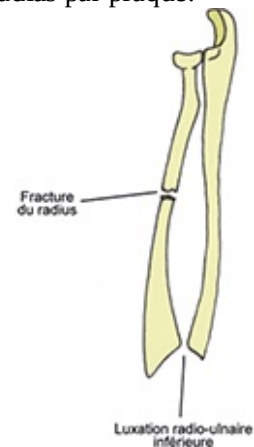
Fracture de Monteggia

- Traitement chirurgical avec réduction anatomique et ostéosynthèse de la fracture (plaque, parfois broche).



Fracture de Galéazzi

- Le traitement chirurgical par réduction et ostéosynthèse de la fracture du radius par plaque.



Mémo 149

Fracture de l'extrémité inférieure du radius

I ♦ Généralités

Ce sont des fractures particulièrement fréquentes, touchant principalement les personnes âgées. On peut distinguer : les **fractures sus-articulaires** (classique fracture de Pouteau-Colles) ; les **fractures articulaires**.

II ♦ Diagnostic et complications

♦ Clinique

Douleur et déformation du poignet (main déviée en dehors et en arrière, c'est la déformation en dos de fourchette de la classique fracture de Pouteau-Colles).

♦ Examens complémentaires

Le bilan radiologique comprend des clichés de face et de profil du poignet.

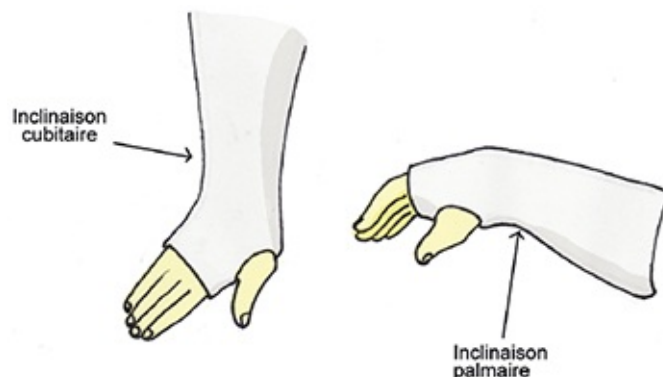
♦ Complications

- **Complications précoces** : ouverture, compression du médian.
- **Complications tardives** : algodystrophie, cal vicieux, syndrome du canal carpien (compression du nerf médian).

III ♦ Traitement

- **Traitement orthopédique** : réduction et une immobilisation dans un plâtre anti-brachial (ne prenant que le poignet).

>>> **Plâtre en inclinaison cubitale et palmaire**



- **Traitement chirurgical** : l'embrochage percutané (type « Kapanji ») ou ostéosynthèse par plaque.

Mémo 150

Traumatisme des os du carpe

Les os du carpe sont composés de deux rangées d'os :

- la première rangée comprend : le scaphoïde, le semi-lunaire, le pyramidal et le pisiforme ;
- la deuxième rangée comprend : le trapèze, le trapézoïde, le grand os et l'os crochu.

I ♦ Fracture du scaphoïde

♦ Diagnostic

- Douleur diffuse de l'ensemble du poignet (l'impotence fonctionnelle est modérée).
- Les **clichés radiologiques** sont essentiels pour le diagnostic.
- **La fracture du scaphoïde doit être systématiquement évoquée devant tout traumatisme du poignet.**

Par contre la consolidation est longue, elle est en moyenne de 3 mois.

♦ Complications tardives

- Pseudarthrose.
- Nécrose de la partie proximale de l'os.
- Cal vicieux.
- Arthrose du poignet.

♦ Traitement

- **Traitement orthopédique** : immobilisation par plâtre ou résine.
- **Traitement chirurgical** : il est indiqué en cas de fracture déplacée.

II ♦ Autres fractures des os du carpe

Ces fractures sont beaucoup plus rares. Elles ont en commun d'être longues à consolider.

Mémo 151

Traumatisme de la main

La main est constituée de 19 petits os longs qui se répartissent en 5 métacarpiens avec 3 phalanges pour chaque rayon sauf au niveau du pouce qui n'en a que 2.

I ♦ Fracture des métacarpiens

Les fractures les plus courantes concernent les 4^e et 5^e métacarpiens.

- Le tableau clinique peut montrer : un œdème ; une déformation ; des points douloureux à la palpation ; une perte de mobilité ; un chevauchement des doigts entre eux, poing fermé.
- Le traitement est **orthopédique** pour les **fractures non déplacées**.
- Le traitement **chirurgical** est réservé aux **fractures déplacées**.

II ♦ Fracture des phalanges

- Œdème localisé, un hématome en regard des parties molles, et surtout une douleur élective dans la zone fracturaire, une déformation ou un trouble de la rotation des doigts.

♦ Les fractures des phalanges proximales

Elles sont souvent déplacées. Immobilisation ou ostéosynthèse (broche, vis).

♦ Les fractures des phalanges moyennes

Immobilisation ou ostéosynthèse.

♦ Les fractures des phalanges distales

Fractures les plus fréquentes : simple immobilisation par une attelle protégeant la pulpe des doigts, parfois la suture est le seul traitement réalisable.

III ♦ Entorse des doigts (sauf le pouce)

Le traumatisme est dans la plupart du temps lié à un accident bénin. L'index et le cinquième doigt sont les plus fréquemment touchés.

- L'examen clinique montre : un **œdème du doigt** et une douleur à la palpation des **ligaments latéraux**.
- Il faut rechercher une laxité latérale (qui signe une lésion grave).
- Les complications les plus fréquentes sont l'enraidissement des doigts et l'instabilité chronique de l'articulation.
- Le traitement est dans la plupart des cas orthopédique : immobilisation par une simple

syndactylisation des deux doigts voisins.

IV ♦ Entorse du pouce

- Cliniquement, la mobilisation de l'articulation est douloureuse.
- Lésions bénignes : immobilisation avec un gantelet plâtré ou un *stripping*.
- Lésions graves : chirurgicalement par suture ou réinsertion du ligament. Une immobilisation complémentaire de 4 à 6 semaines est nécessaire. *Ex.* : lésion du ligament latéral interne toujours chirurgicale.

V ♦ Luxations

- La **luxation métacarpo-phalangienne du pouce** est la plus fréquente.
- Pour les **autres doigts**, elles touchent principalement le deuxième et le cinquième doigt.

VI ♦ Lésions des tendons fléchisseurs

Le mécanisme lésionnel est le plus souvent une plaie de la face palmaire.

La suture d'un tendon fléchisseur doit toujours être réalisée en urgence.

VII ♦ Tendons extenseurs

Plus fréquentes que celles des fléchisseurs en raison de leur situation immédiatement sous cutanée. Le mécanisme lésionnel peut être une plaie de la face dorsale.

- Cliniquement, La déformation du doigt varie avec le **lieu la lésion**.
- Le traitement dépend de la nature de la lésion :
 - Traitement chirurgical si la lésion est liée à une plaie ;
 - en cas de traumatisme, le traitement est surtout orthopédique.

VIII ♦ Lésion nerveuse

- Il faut réaliser un examen de la sensibilité par un « pique-touche » en aveugle à l'aide d'une épingle, ce qui permet de définir le territoire du nerf lésé : le nerf **médian, radial et cubital**.
- Les plaies nerveuses sont réparées sous grossissement optique au bloc opératoire (microscope).
- L'immobilisation postopératoire.

[illegible]

2.4

S1 - U

2.4

S1-U

1

E2

4 S1-U

三

15

2.4

S1 - U

100

E 2.4

51 -

10

JE 2.4

- 15 -

- **Fracture trochantérienne** : Réduction du déplacement et ostéosynthèse.

On a le choix alors entre des **traitements à foyers ouverts** (vis-plaque, clou-plaque) et des **traitements à foyer fermés** (clou Gamma®).

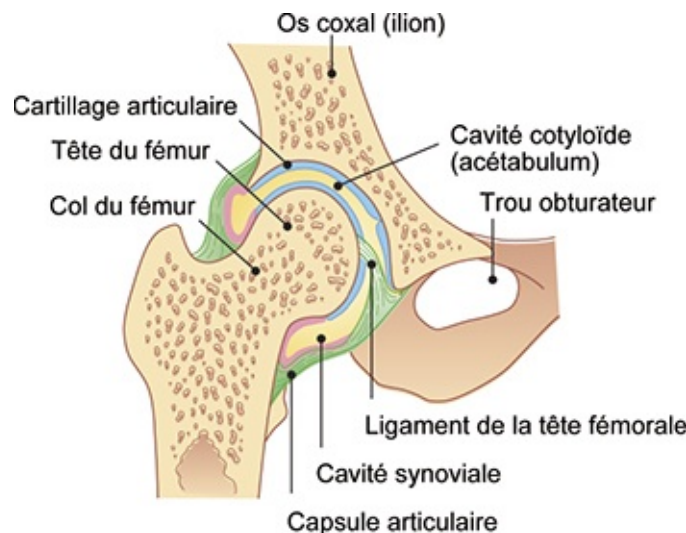
Mémo 153

Luxation de hanche

I ♦ Généralités

La luxation coxo-fémorale est caractérisée par la perte de contact entre la tête fémorale et l'**acetabulum** ou **cavité cotyloïde**.

- La luxation survient lors de traumatisme violent, le plus souvent lors d'accident de la voie publique (70 à 85 % des cas).
- Les **luxations postérieures** sont les plus fréquentes.
- Les **luxations antérieures** sont beaucoup moins fréquentes.



II ♦ Diagnostic

- Déformation caractéristique avec un membre inférieur.
- Impotence fonctionnelle majeure.
- Localement, on recherchera une atteinte nerveuse.
- Des clichés standards de hanche et du bassin suffisent au diagnostic.

III ♦ Traitement

Réduction de la luxation, le plus rapidement possible, sous anesthésie générale.

IV ♦ Complications

Nécrose de la tête fémorale et **coxarthrose**.

>>> Luxation de hanche



Mémo 154

Fracture de la diaphyse fémorale

- **Sujet jeune.**
- **Traumatisme violent (impose la recherche d'autres lésions associées).**

I ♦ Diagnostic

◆ **Signe et examen clinique**

- L'interrogatoire, quand il est possible, précise le mécanisme lésionnel, le plus souvent un type de torsion (accident de ski) ou de choc direct (AVP).
- À l'inspection : cuisse tendue, augmentée de taille, témoin d'un saignement important, rarement déformation possible du fait de la contention assurée par les muscles de la cuisse. La palpation est limitée du fait du caractère très douloureux de ce type de traumatisme.

◆ Examen complémentaire

- Bilan biologique.
- Clichés radiologiques standards (cuisse de face et de profil) et des radios des articulations sus et sous-jacentes. On précisera :
 - le siège du trait de fracture ;
 - l'existence d'un déplacement associé ;
 - direction du trait de fracture : **transversale**, **oblique**, spiroïde, en aile de papillon, **comminutive** et plurifocale.

II ♦ Traitement

Il est exclusivement **chirurgical**.

- **Mise en traction** du membre inférieur.
- Chez l'enfant (avant 6 ans) le traitement peut être **orthopédique**, surtout en l'absence de déplacement.
- La technique chirurgicale de référence est l'**enclouage centromédullaire**.

III ♦ Complications

- ◆ **Complications précoces :** Complications vasculaires (ischémie). Nerveuses et cutanées qui apparaissent rapidement. Embolie graisseuse.
- ◆ **Complications tardives :** Les déplacements secondaires sont rares. Le risque de



pseudarthrose est faible. L'évolution vers un cal vicieux est néanmoins possible.

Mémo 155

Entorse du genou

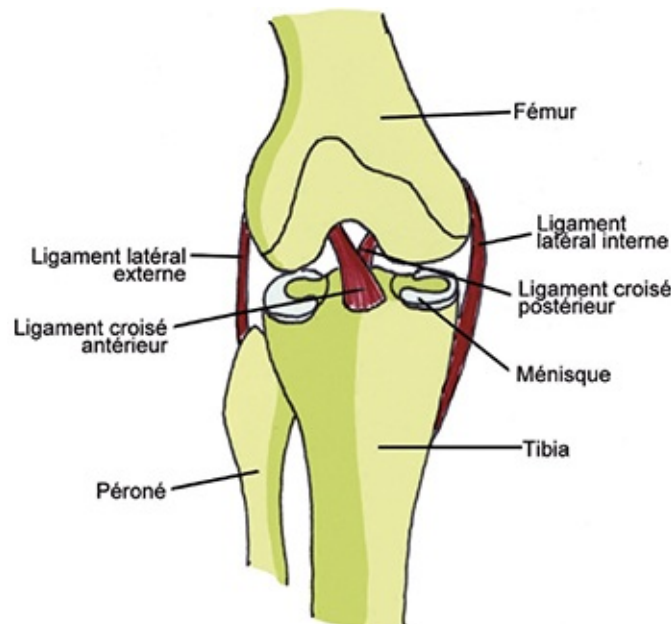
I ♦ Généralités

L'articulation du genou est une **articulation mobile**.

Un **système capsuloligamentaire** composé :

- des **ligaments croisés** antérieur et postérieur (LCA et LCP) ;
- des **ligaments latéraux** internes et externes (LLI et LLE).

>>> Anatomie du genou vue antérieure



II ♦ Entorse isolée du LLI

Cette atteinte bénigne est fréquente, les atteintes isolées du LLI sont rares.

♦ Diagnostic

- Violente douleur interne avec une impotence du membre. Le genou est en **flession**.
- Examens complémentaires : radiographies du genou de face et de profil.

♦ Traitement

- L'évolution est en règle bénigne, les entorses du LLI cicatrisant naturellement.
- Le traitement est orthopédique : antalgique, AINS, immobilisation par **gouttière plâtrée** ou **attelle postérieure** et rééducation précoce

III ♦ Rupture isolée du LCA

La rupture isolée du LCA est la lésion la plus fréquente. Elle représente 65 % des entorses.

◆ Diagnostic

- Clinique : le patient décrit un craquement avec une impotence immédiate, **hémarthrose**, le **test de Lachman-Trillat** est pathognomonique d'une rupture du LCA.
- Radios du genou de face et de profil.

◆ Traitement

- Orthopédique et fonctionnel : antalgiques et AINS ; immobilisation par attelle postérieure en extension ; rééducation précoce.
- Si le sujet est jeune et sportif, le traitement sera chirurgical avec greffe du LCA, **ligamentoplastie**, dans un délai de 2 à 9 mois.

◆ Complications

- Arthrose.
- Lésions du ménisque.
- Instabilité chronique antérieure.

IV ◆ Triades antérieures

Atteinte pluriligamentaire (trois).

V ◆ Laxité postérieure

Elle traduit une atteinte du LCP, hémarthrose, traitement orthopédique et chirurgicale, complication : arthrose.

VI ◆ Luxation du genou

Suite à un traumatisme d'une extrême violence avec perte de contact totale et permanente des surfaces articulaires. Tableau rare mais d'une gravité réelle. Le traitement est chirurgical, en urgence, après réduction.

Attention aux fréquentes lésions vasculaires et nerveuses associées.

Mémo 156

Lésions méniscales

I ♦ Généralités

Les ménisques sont des fibrocartilages.

- Le **ménisque interne** a la forme d'un « C », avec une corne postérieure volumineuse. Il limite la rotation externe tibiale en flexion.
- Le **ménisque externe** a plutôt la forme d'un « O ». Il est symétrique avec deux cornes épaisses et larges.

II ♦ Lésion du ménisque interne

♦ Diagnostic

- Le signe quasi pathognomonique d'une atteinte méniscale est le « **blocage** ».
- Un autre signe fonctionnel très évocateur est le dérobage du genou.
- Épisodes de **dérangement interne**.

♦ Traitement

- **Lésion traumatique** :
 - si ménisque interne : **méniscectomie** sous arthroscopie ;
 - si complication d'une **lésion du LCA** : greffe du LCA ;
 - **lésion de méniscose** : il s'agit d'un stade de préarthrose.

♦ Évolution

Arthrose (75 % après 25 ans).

III ♦ Lésion du ménisque externe

♦ Diagnostic

On distingue :

- les **ménisques discoïdes**, cette anomalie congénitale est parfois bilatérale ;
- les **ménisques hypermobiles**, mal amarrés ;
- les **kystes méniscaux**, lésion spécifique du ménisque externe. Ils gênent la cinétique des mouvements de flexion-extension du genou.

♦ Traitement

Réparation ou en méniscectomie sous arthroscopie.

Mémo 157

Fracture du genou

I ♦ Généralités

La fracture du genou regroupe des atteintes portant sur trois os différents (fémur, tibia, rotule).

Les fractures du genou sont par définition des **fractures articulaires**.

II ♦ Fracture de l'extrémité inférieure du fémur

♦ Diagnostic

- Douleur majeure avec une impossibilité à poser le pied par terre.
- À l'examen, on recherchera des signes de choc cardiovasculaire (chute de tension, tachycardie, polypnée, sueur). L'inspection recherchera un œdème, une déformation en varus, rotation externe et un raccourcissement du membre.

♦ Traitement

- Rarement orthopédique, seulement chez l'enfant, sinon le traitement est chirurgical :
 - enclouage en cas de fracture diaphysaire ;
 - ostéosynthèse par plaque vissée en cas de fracture comminutive ;
 - fixateur externe en cas de fracture ouverte.

III ♦ Fracture de l'extrémité supérieure du tibia

♦ Diagnostic

On les appelle plus communément les **fractures du plateau tibial**.

♦ Traitement

- Si fracture non déplacée : traitement orthopédique, par **plâtre cruro-pédieux**.
- Sinon le traitement est chirurgical :
 - vissage en cas de fracture séparation ;
 - greffe et ostéosynthèse par plaque en cas de tassements ;
 - fixateur externe si fracture ouverte.

IV ♦ Fracture de la rotule

♦ Diagnostic

- Genou douloureux avec un épanchement intra-articulaire (choc rotulien présent) :
- l'extension active du membre est impossible ;
- les plaies associées sont fréquentes.
- Les radiographies standards suffisent.

◆ Traitement

- Il est fonctionnel en cas de fracture parcellaire, orthopédique en cas de fracture non déplacée, soit par orthèse, soit par plâtre ou résine circulaire.
- Il est chirurgical dès qu'il existe un déplacement des surfaces articulaires ou que la fracture est ouverte, principalement les techniques de **haubanage** et de **cerclage** qui sont utilisées.

>>> Fracture patellaire et ostéosynthèse



À distance des techniques de **patelloplastie** (reconstitution chirurgicale de la rotule) sont utilisées afin de diminuer les douleurs et les contraintes et d'obtenir un gain de flexion.

Mémo 158

Fracture de la jambe

*Fractures extra-articulaires, siégeant sur la **diaphyse** de l'un ou des deux os de la jambe (tibia, péroné).*

I ♦ Diagnostic

• **Examen et signes cliniques** : Déformation de la jambe. Recherche d'une ouverture cutanée ou d'une contusion des parties molles. Trois types d'ouverture cutanée, classification de *Cauchois et Duparc* :

- **Type I** : lésions cutanées bénignes ; ouverture cutanée punctiforme refermable sans tension.

- **Type II** : lésions cutanées avec risque de nécrose ; ouverture linéaire et fermée sous tension.

- **Type III** : perte de substance cutanée.

Dans tous les cas d'ouverture cutanée, une prophylaxie antitétanique et une antibioprophylaxie s'imposent.

• **Examens complémentaires** : Radiographies de la jambe de face et de profil seront réalisées. Si on suspecte une ischémie aiguë du membre une **artériographie**.

II ♦ Traitement

Une fracture déplacée nécessitera une **manœuvre de réduction** avant tout traitement (sous anesthésie générale).

♦ Traitement des fractures fermées

Par **plâtre cruro-pédieux**, par traitement chirurgical, **enclouage centromédullaire** ou **synthèse par plaque vissée**.

♦ Traitement des fractures ouvertes

Il s'agit d'une urgence chirurgicale. Après nettoyage de la plaie et **prévention antitétanique**, il faudra couvrir la fracture et réaliser une ostéosynthèse, le plus souvent par fixateur externe.

III ♦ Complications

Complications septiques	Complications osseuses	Autres complications
Plus fréquentes en cas de fractures ouvertes • Infection précoce	• Déplacement secondaire • Pseudarthrose aseptique	• Nécrose cutanée • Accidents thromboemboliques

• Ostéite chronique • Pseudarthrose septique	• Cal vicieux	
--	---	--

Mémo 159

Entorse de cheville

I ♦ Généralités

- Le **ligament collatéral latéral** (ou ligament latéral externe, LLE, le plus fréquemment touché dans les entorses), composé des ligaments talo-fibulaire, calcanéo-fibulaires, talo-calcanéen ;
- le **ligament collatéral médial** (ou ligament latéral interne LLI, ou deltoïde).

Dans plus de 90 % des cas les entorses de cheville intéressent le LLE.

Les saillies osseuses au niveau de la cheville formées par les éminences du tibia (en interne) et de la fibula (en externe) sont appelées respectivement **malléoles interne et externe**.



II ♦ Diagnostic

- **Diagnostic clinique** : Un craquement audible un œdème important avec une ecchymose étendue et l'existence d'une laxité doivent faire porter le diagnostic d'entorse grave.
- **Radiographies** : Les radiographies ont un intérêt pour dépister des lésions osseuses associées.

III ♦ Complications

Elles surviennent surtout en l'absence de traitement. (Douleur chronique, d'enraidissement voire d'instabilité).

IV ♦ Traitement

Fonctionnel. Il comprendra :

- cryothérapie (vessie de glace, bain glacé) ;
- repos, élévation du membre, prescription antalgiques et anti-inflammatoires ;
- l'immobilisation : **strapping** ;

- la rééducation (indiquée après immobilisation).
- La chirurgie est réservée à de très rares cas.

Mémo 160

Traumatisme du rachis

I ♦ Traumatisme du rachis cervical

Rappel anatomique, voir [*Cycles de la vie et grandes fonctions*](#).

♦ Mécanismes lésionnels

Lésions les plus fréquentes au niveau cervical sont disco-ligamentaire (75 %).

- Au niveau supérieur, mouvement d'hyper-flexion ou d'hyper-extension et souvent les deux à la fois (*wisplash*) ou choc vertical sur le crâne.
- Au niveau du rachis cervical inférieur, mouvement d'hyper-flexion plus ou moins associé à une compression axiale (choc vertical).

♦ Lésions du rachis cervical supérieur

- Fracture des masses latérales de C1.
- Fracture bipédiculaire de C2.
- Fracture de l'Odontoïde.
- Entorse grave C1 C2.

♦ Lésions du rachis cervical inférieur

Les troubles neurologiques médullaires ou radiculaires sont plus fréquents.

- **Entorse cervicale** : mouvement d'hyper-extension suivi d'une hyper-flexion, c'est le classique « coup du lapin » (collision à l'arrière d'un véhicule).
- **Cliniquement** : cervicalgies, céphalées parfois des troubles de l'équilibre ou de l'audition.

À L'examen : raideur nucale associée à une douleur des épineuses.

Pour les entorses bénigne et moyenne, le traitement consiste en une immobilisation par une minerve associée à des antalgiques et à des décontractants. En cas d'entorse grave, un traitement chirurgical s'impose. À J7 du traumatisme, les radiographies dynamiques permettent de faire le diagnostic d'entorse grave.

II ♦ Traumatisme du rachis dorso lombaire

♦ Lésions du rachis dorso-lombaire

- Des fractures bénignes.
- Fracture tassement cunéiforme : c'est la lésion la plus fréquente. Le traitement est souvent chirurgical.

III ♦ Lésions médullaires post-traumatiques

Lorsque la moëlle est atteinte les lésions évoluent en deux phases :

- une **phase flasque** ou de **choc spinal** : plus de sensibilité, de motricité et de réflexes au-dessous du niveau lésionnel.
- une **phase secondaire spastique** ou **phase d'automatisme médullaire** : cette phase apparaît quelques heures ou quelques jours après la première phase. Il existe une hypertonie musculaire, les réflexes ostéo-tendineux réapparaissent mais deviennent vifs et diffusés. Le patient ne récupère pas sa motricité volontaire ni sa sensibilité.

♦ Description clinique

- La **tétraplégie** est la paralysie des quatre membres.
- La **paraplégie** est la paralysie des deux membres inférieurs.

♦ Atteinte médullaire complète (toute la moëlle est sectionnée)

- Au-dessus de C4, le pronostic vital est engagé par une atteinte du diaphragme (risque d'arrêt respiratoire). La paralysie atteint les quatre membres.
- Entre C4 et C7 : il existe une paralysie motrice flasque des quatre membres, une aréflexie, une anesthésie et des troubles sphinctériens.
- Entre D4 et D10, il existe une paraplégie.
- Entre D10 et L2 entraîne un syndrome du cône terminal.
- Sous L2 entraîne un syndrome de la queue-de-cheval.

♦ Atteinte médullaire incomplète

Elle témoigne d'une continuité médullaire et concerne surtout la moëlle cervicale.

Il existe plusieurs présentations cliniques selon l'atteinte :

- syndrome antérieur de la moëlle ;
- syndrome de Brown-Séquard ;
- syndrome de contusion antérieure de la moëlle.

♦ Atteinte radiculaire

Lésion d'une racine nerveuse entraînant un déficit moteur dans le territoire correspondant, une abolition du réflexe correspondant, la présence de paresthésie et d'une anesthésie dans le territoire correspondant.

Les lésions osseuses peuvent être inexistantes, et ce malgré l'atteinte du tronc cérébral, Fracture linéaire, Embarrure, Fracture de la base du crâne.

C. Lésions méningées

Hématome sous-dural, Hématome extradural, Hémorragie méningée.

III ♦ Clinique

A. Interrogatoire

Il fera préciser au blessé ou, à défaut, par son entourage ou les témoins :

- les circonstances, le lieu et l'heure de l'accident ;
- la notion de perte de connaissance initiale et sa durée ;
- la notion de troubles de la vigilance ou d'une aggravation clinique depuis le traumatisme ;
- la prise de médicaments (anticoagulants/anti-agrégants en particulier).

B. Signes fonctionnels

- Dysesthésie (troubles de la sensibilité cutanée).
- Déficit moteur.
- Déficit concernant l'un ou l'autre des nerfs crâniens.
- Pour **hématomes extraduraux** : perte de connaissance initiale de courte durée.
- Pour **hématomes sous-duraux aigus** : apparition rapide d'un coma et signes de localisation.

C. Signes physiques

♦ **Inspection**

- Localisation du point d'impact et des plaies éventuelles.
- Recherche de déformations au niveau du crâne.
- Recherche d'écoulement de liquide céphalo-rachidien par les oreilles (otorrhée) ou par le nez (rhinorrhée).

♦ **Examen neurologique**

L'examen neurologique est fondé sur l'étude de l'état de conscience, la recherche de signes neurovégétatifs et les signes de localisation.

- **Score de Glasgow** : évalue l'état de conscience du blessé.

Ouverture des yeux	Réponse verbale	Réponse motrice
Spontanée : 4	Cohérente : 5	À la commande : 6
Au bruit : 3	Confuse : 4	Orientée : 5
À la douleur : 2	Inappropriée : 3	Évitement : 4

Jamais : 1	Incompréhensible : 2 Pas de réponse : 1	Flexion stéréotypée : 3 Extension stéréotypée : 2 Aucune réponse : 1
------------	--	--

- **Signes de localisation** : ils sont en faveur d'une lésion focale. On recherchera : des crises convulsives ; examen du réflexe photomoteur ; examen des réflexes ostéo-tendineux ; examen des réflexes cutanéoplantaires.

- **Signes neurovégétatifs** : troubles de la thermorégulation ; troubles respiratoires et du rythme cardiaque ; apparition de syndrome méningé en cas d'hémorragie sous-arachnoïdienne.

L'apparition de ces signes est de mauvais pronostic.

IV ♦ Examens paracliniques

♦ Biologie

Examens biologiques rapidement demandés : numération de la formule sanguine, ionogramme sanguin, créatininémie, azotémie, urémie, étude de la coagulation.

♦ Imagerie

Le scanner hélicoïdal peut être réalisé pour le corps entier, détail important car un grand nombre des traumatisés crâniens sont des polytraumatisés.

V ♦ Traitement

L'évolution et le pronostic dépendent de la rapidité de la prise en charge, de l'âge du patient et de la gravité des lésions cérébrales.

- Le **traitement des traumatismes balistiques** : parage des tissus endommagés, extraction des petits fragments osseux dangereux pour le parenchyme cérébral et les corps étrangers.

- Le **traitement de l'hématome extradural est une intervention chirurgicale d'extrême urgence** : évacuer l'hématome et faire l'hémostase et drainer.

- Le **traitement de l'hématome sous-dural** : drainer l'hématome.

- Le **traitement de la contusion cérébrale** : lutte contre l'hypertension intracrânienne et surveillance étroite en milieu spécialisé.

En cas de **brèche ostéoméningée** : antibiothérapie.

Mémo 162

Traumatismes thoraciques

I ♦ Mécanismes lésionnels

Trois mécanismes, éventuellement associés :

- les **compressions** ;
- les **décélérations** ;
- les **ondes de pression** ou **souffle**.

II ♦ Les différentes lésions

- **Lésion pariétale** : fractures de côtes et volet costal.
- **Fracture du sternum**.
- **Rupture diaphragmatique**.
- **Lésion pleuro-pulmonaire** : pneumothorax (épanchement d'air dans la cavité pleurale), hémithorax (épanchement de sang), contusion pulmonaire.
- **Lésion viscérale intra-thoracique** : contusion myocardique, lésions valvulaires, rupture du septum inter-ventriculaire, tamponnade, rupture aortique, rupture trachéo-bronchique.

III ♦ Prise en charge

- Rechercher rapidement : **détresse respiratoire** ou **collapsus circulatoire**.
- Les examens complémentaires à demander en urgence : **bilan sanguin** (NFS, plaquettes, Groupe, RAI, TP TCA, troponine et gaz du sang), **ECG** ; **radio pulmonaire** ; **scanner thoracique**.
- Traitement immédiat :
 - liberté des voies aériennes, O₂ nasal ou intubation ;
 - déchoquer : perfusion, transfusion ;
 - évacuation des épanchements ;
 - lutte contre la douleur (antalgique) ;
 - lutte contre l'encombrement bronchique (kinésithérapie respiratoire).

Mémo 163

Traumatismes fermes de l'abdomen

Touche principalement l'intestin grêle et le colon.

- Lésés lors du mécanisme de décélération : **traumatisme par désinsertion**.
- La radiographie : recherche un **pneumopéritoine**.
- Le scanner montre l'atteinte digestive par absence de rehaussement de la paroi digestive, témoin d'un **déficit de vascularisation**.

V ♦ Traumatisme urologique

A. Traumatisme du rein

- Le principal mécanisme lésionnel est un choc direct par compression sur les dernières côtes. Les brusques décélérations peuvent être responsables de lésions du pédicule rénal.
- **Traumatismes fermés** à l'origine de la majorité des lésions, mais elles peuvent être causées par des traumatismes ouverts (arme à feu ou tranchante).
- **Les hématomes** (sous-capsulaire ou péri-rénal), ou **urinome** ou à des zones d'**infarctissement rénal** qui évoluent vers la nécrose.

♦ Clinique

- Douleur lombaire et d'**hématurie macroscopique** totale.
- Hématome du flanc et la palpation un empatement de la fosse lombaire.

♦ Examens complémentaires

- Échographie abdominale.
- Scanner abdominal injecté (ou uro-TDM).
- Artériographie.
- Urographie intraveineuse.
- Bilan biologique : NFS (hémoglobine) fonction rénale (créatinine sanguine).

♦ Évolution

La plupart du temps ces lésions évoluent vers la guérison.

♦ Traitement

- Surveillance en milieu hospitalier.
- Si l'état hémodynamique du patient reste instable malgré une réanimation adéquate, une exploration chirurgicale s'impose.
- Dans les rares cas d'atteinte pédiculaire, un geste de revascularisation doit être tenté dans les 6 heures ; au-delà, tout geste de sauvetage est illusoire.

B. Traumatisme de la vessie

Les lésions vésicales peuvent être classées en :

- **rupture extra-péritonéale** dans 2/3 des cas ;

- **rupture intra-péritonéale** dans 1/3 des cas.

◆ Clinique

Douleur sus-pubienne, une hématurie macroscopique, une rétention, douleur et défense abdominale en cas de rupture intra-abdominale.

◆ Examens complémentaires

- **Cystographie rétrograde** permet de visualiser la fuite du produit de contraste.
- Un TDM abdomino-pelvien peut suffire au diagnostic (clichés tardifs).
- Une radio de bassin est utile dans le contexte (fracture du bassin).

◆ Traitement

- En cas de **rupture extra-péritonéale** : drainage prolongé par une sonde vésicale pendant 10 à 14 jours. En cas d'atteinte du col vésical, une réparation chirurgicale est nécessaire.
- En cas de **rupture intra-péritonéale** : exploration chirurgicale par laparotomie, suture de la plaie vésicale puis drainage par sonde vésicale pendant 10 à 14 jours. Une cystographie rétrograde est nécessaire à l'ablation de la sonde vésicale pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite.
- Toute plaie vésicale par arme blanche ou par balle impose une exploration chirurgicale.

C. Traumatisme de l'urètre

L'urètre est classiquement divisé en deux segments :

- **l'urètre antérieur** : urètre pénien et urètre bulbaire ;
- **l'urètre postérieur** : urètre membraneux et urètre prostatique.

◆ Clinique

- Urétrorragie.
- Rétention aiguë d'urine depuis le traumatisme.
- Hématome du périnée en aile de papillon en arrière des bourses.
- Il faut rechercher d'autres lésions associées (contexte de polytraumatisé).

Il faut éviter tout sondage par l'urètre en cas de rétention d'urine et privilégier le cathéter sus-pubien.

◆ Examens complémentaires

Radio de bassin, scanner.

◆ Évolution

Incontinence urinaire, dysfonction érectile, sténose de l'urètre.

◆ Traitement

- Dans un premier temps, il faut stabiliser les lésions extra-urologiques.
- Puis on draine les urines par un cathéter sus-pubien, en cas de rétention d'urine, et non par une sonde vésicale qui risquerait d'aggraver les lésions.

D. Traumatisme des bourses

- Les traumatismes peuvent être fermés ou ouverts, ils peuvent faire suite à des accidents de sport, à une rixe ou un accident de la voie publique (moto).
- Les différentes lésions rencontrées sont : l'hématome scrotal, l'hématome intra-testiculaire, l'hématocèle.

◆ Clinique

- Douleur vive (parfois syncopale) localisée au niveau des bourses qui sont augmentées de taille (« grosse bourse »).
- Hématome sous-cutané, une grosse bourse ou une hématocèle avec un testicule non perçu en son sein. La palpation est douloureuse.

◆ Examen complémentaire

- Exploration chirurgicale.
- Échographie testiculaire.

◆ Évolution

- Dans la majorité des cas, il n'y a pas de séquelles à distance.
- En cas de traumatisme sévère, les lésions peuvent évoluer vers un abcès, une atrophie testiculaire et dans de rare cas vers une infertilité.

◆ Traitement

- En cas d'hématome scrotal (ecchymose) sans hématocèle, un simple traitement médical est suffisant : antalgique (paracétamol), anti-inflammatoire, repos et slip suspensoir ou « boxer ».
- L'exploration chirurgicale est nécessaire en urgence en cas d'hématocèle, d'hématome compressif et volumineux : la vitalité du testicule et de sa pulpe qui permet la production de spermatozoïde est en jeu. Il faut prévenir le patient du risque d'**orchidectomie** en cas de lésion importante du testicule.

La pression intra-abdominale normale est comprise entre 0 et 5 mm Hg. Il s'agit en fait de la mesure de la pression vésicale.

- On parle d'**hyperpression intra-abdominale (HIA)** quand elle dépasse 12 mm Hg.
- Au-delà de 20 mm Hg, elle va avoir une incidence péjorative sur la perfusion des organes intra-abdominaux.
- Cliniquement, ce syndrome est caractérisé par : une oligurie, une tachycardie, une hypotension, une acidose.

B. Traitement

Il est médical et chirurgical. L'objectif du traitement est l'obtention d'une pression de perfusion artérielle (PPA) supérieure à 60 mm Hg (PPA = P.art moy-PIA).

- Le volet médical comporte : une réanimation adaptée avec remplissage, transfusion, l'utilisation de **drogues inotropes** et de **diurétiques**, alcalinisation et ventilation à haute fréquence.
- Le traitement chirurgical vise à réaliser une décompression mécanique afin de diminuer la PIA.

Mémo 165

Brûlures

I ♦ Étiologies

Les agents vulnérants en cause peuvent être :

- **brûlures thermiques** : flammes ou liquides brûlants ;
- **brûlures chimiques** : acides ou bases ;
- **brûlures électriques**
- brûlures occasionnées par des **radiations**.

II ♦ Anatomo-pathologie

A. Profondeur

Profondeur des brûlures

Degré		Atteintes	Manifestations	Évolutions
Premier degré		L'épiderme mais sans atteinte de la couche basale de Malpighi	Érythème douloureux	Guérison spontanée en 3 à 5 jours, sans séquelles
Deuxième degré	Deuxième degré superficiel	L'épiderme et une partie de la couche basale de Malpighi	Phlyctènes	Cicatrisation sans séquelles en 1 à 2 semaines, parfois dyschromiques
	Deuxième degré profond	L'épiderme, une moitié superficielle du derme et la totalité de la couche basale de Malpighi	Phlyctènes après rupture du tissu rouge, vascularisé et très sensible	Cicatrisation beaucoup plus lente en 2 à 4 semaines voire plus, risque infectieux
Troisième degré		Destruction totale de l'épiderme, du derme et des récepteurs sensoriels, les zones atteintes sont complètement insensibles	Plages de couleur plus ou moins cartonnées, allant du blanchâtre au noir, en passant par le brun	Aucune cicatrisation spontanée n'est possible

B. Étendue des brûlures

L'étendue des brûlures est un élément essentiel dans l'évaluation de la lésion.

- Elle s'évalue en pourcentage de surface corporelle atteinte.
- Plus la lésion est étendue, plus la lésion est grave.
- L'évaluation de la surface brûlée se fait grâce à différentes tables, d'utilisation courante dans les services d'urgence.

♦ Chez l'enfant

La **table de Lund et Browder** évalue l'étendue des brûlures en fonction des zones atteintes et de l'âge du blessé.

◆ Chez l'adulte

La **règle des 9 de Wallace** est la plus couramment utilisée.

III ♦ Clinique

◆ L'interrogatoire

- Il doit être aussi rapide que possible, pour ne pas retarder le traitement.
- À défaut de pouvoir interroger le patient, il faut interroger la famille proche, au mieux les témoins de l'accident.

◆ Évaluation de la gravité

Nombreux éléments à considérer dans l'évaluation de la gravité des brûlures :

- surface brûlée
- profondeur de la brûlure
- âge du blessé
- présence de lésions pulmonaires
- localisation des brûlures
- existence de pathologies préexistante.

◆ Conduite à tenir

Voici en conséquence les différentes actions à mener :

- intubation et ventilation assistée en cas de grande détresse respiratoire
- pose de deux voies veineuses de gros calibre en zone saine
- pesée du patient si son poids n'est pas connu
- initialisation de la réanimation hydro-électrolytique par la règle d'Evans
- administration d'antalgiques de classe III et d'anxiolytiques
- prophylaxie des thromboses par de l'héparine de bas poids moléculaire
- pose de sonde urinaire et de sonde gastrique.

À ce stade un geste chirurgical peut être nécessaire : aponévrotomie de décharge en cas de brûlure circulaire au niveau d'un membre, ostéosynthèse en cas de fracture associée.

Mémo 166

Polytraumatisé

C'est un blessé grave atteint de plusieurs lésions dont une au moins met en jeu le pronostic vital à court ou moyen terme.

I ♦ Phase pré hospitalière

- Cette phase permet la pratique d'un bilan clinique initial qui fait ressortir les grandes défaillances : **circulatoire ; respiratoire ; neurologique**.
- Ainsi que les lésions les plus menaçantes : hémorragie interne ; ischémie aiguë de membre ; luxation de grosses articulations ; fractures ouvertes.
- Après avoir assuré la prise en charge des grandes fonctions vitales, certains gestes d'urgence doivent être réalisés avant le ramassage du blessé : mise en place d'une minerve ; maintien de l'axe tête cou tronc ; stabilisation des foyers de fractures ; lutte contre la douleur et le froid (couverture en aluminium).

II ♦ Prise en charge hospitalière

Par le médecin réanimateur en salle de déchocage :

- La prise en charge débute par **une réévaluation de l'état clinique** du patient et d'un rapide **bilan lésionnel**.
- Un premier **bilan sanguin** est demandé ainsi qu'un **bilan radiologique sommaire** réalisé au lit du malade.
- **Si le patient est instable (malgré le remplissage et les amines vasopressives)** : dans la majorité des cas (80 %) l'instabilité est liée à une **hémorragie** : le but de la prise en charge est de localiser le saignement et de partir au bloc opératoire le plus rapidement possible.
- **Si le patient est stable** : un bilan lésionnel peut être entrepris, il est fondé principalement sur le scanner corps entier.

III ♦ Complications

- Les suites opératoires sont compliquées dans un tiers des cas : par l'évolution des lésions : déplacement d'une fracture, complication abdominale... ; par des complications iatrogènes (liées au traitement lui-même) comme un œdème du poumon.
- Certaines complications sont liées au décubitus.
- Séquelles : 50 à 75 % des blessés ont des séquelles (épilepsie post-traumatique, syndrome de stress post-traumatique).

Mémo 167

Traumatisme maxillo-facial

I ♦ Épidémiologie

- Fréquence élevée, gravité variable.
- Touche le plus souvent les hommes jeunes (18-25 ans).
- AVP, agressions, accidents sportifs, rixes, accidents domestiques

Le plus fréquemment sont atteints les dents, la mandibule, les os propres du nez, le zygoma et le plancher de l'orbite.

II ♦ Identification des urgences

Le recueil des informations présente un caractère primordial par sa valeur médico-légale.

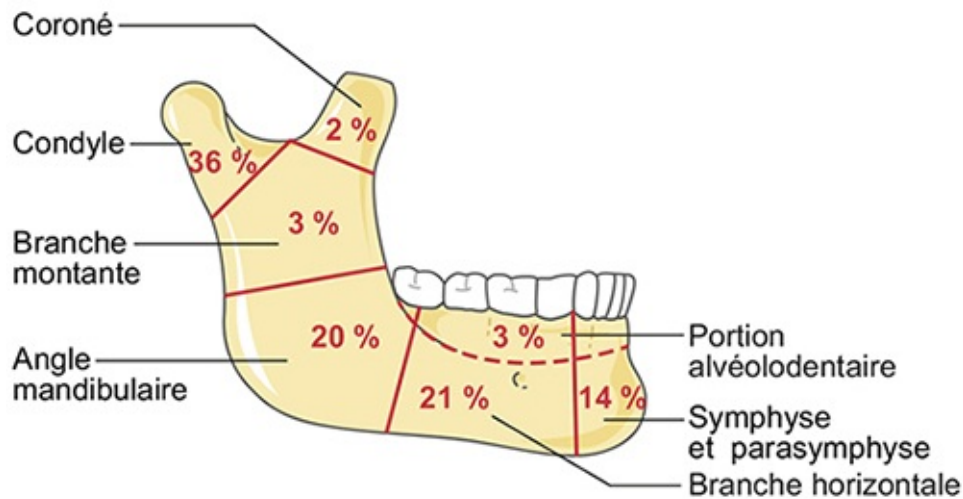
Urgences vitales	• <i>Asphyxies</i> (glossoptose...). • <i>État de choc</i> (hémorragie importante). • <i>Traumatisme associé</i> (crânien, cervical...).
Urgences fonctionnelles	• Perte dentaire. • Atteinte oculaire (nerf optique...). • Nerf facial.

III ♦ Lésions alvéolo-dentaires

- *Types de lésion* :
 - de la dent (contusion, fracture) ;
 - du ligament alvéolo-dentaire (luxation complète ou pas) ;
 - de l'os alvéolaire ;
 - avec perte de substances.
- *Traitement* : il repose notamment sur l'âge du patient (caractère définitif ou pas des dents) :
 - immobilisation des fractures et des dents, réimplantations ;
 - alimentation molle ;
 - éventuellement antibiothérapie.

IV ♦ Fractures mandibulaires

>>> Topographie et fréquence des fractures mandibulaires



A. Fracture du condyle

Traumatisme indirect, choc sur le menton bouche entrouverte.

◆ **Complications**

- *Complications précoces* :
 - dysfonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire ;
 - ankylose de l'articulation temporo-mandibulaire.
- *Complications tardives* : troubles de la croissance mandibulaire

B. Fracture de la portion dentée et de l'angle

Choc sur la mandibule.

Complications immédiates : principalement respiratoires, liées à l'hématome ou œdème du plancher ou glossoptose.

C. Traitements des fractures mandibulaires

- *Traitements fonctionnels* : patient peu algique, compliant ; mobilisation prudente le plus précocement possible de la mandibule, alimentation.
- *Traitements chirurgicaux* : blocage intermaxillaire (6 semaines max) associé ou pas à une réduction de la fracture par voie ouverte suivie d'une ostéosynthèse (plaques et vis).

V ◆ Fracture de l'étage moyen de la face

A. Fractures sans répercussion sur l'articulé dentaire

- Latéralement, les fractures zygomato-maxillaires.
- Centre de la face, les fractures simples du nez et les fractures plus étendues concernant le complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire (CNEMFO).

B. Fractures avec répercussion sur l'articulé dentaire (*fractures occlusofaciales*)

- Fracture de Lefort.
- Fractures frontales.

C. Fractures latéro-faciales : os zygomatique (malaire)

Choc direct sur la pommette.

- *Signes* :
 - enfoncement de la pommette ;
 - hypoesthésie ;
 - limitation de l'ouverture buccale ;
 - en cas de fracture du plancher : diplopie (TDM) ecchymose périorbitaire.
- *Traitement* :
 - urgence en cas de signes fonctionnels ;
 - antibioprophylaxie en cas de fracture ouverte.

D. Centro-faciales

◆ **Fracture simple des os propres du nez**

Choc sur le nez avec sensation de craquement, douleur parfois syncopale, épistaxis bilatérale.

- Traitement :
 - traitement de l'épistaxis ;
 - antibioprophylaxie en cas de fracture ouverte ;
 - traitement anti-œdème (corticothérapie).

En cas de fracture déplacée :

- après 72 heures : réduction, plâtre et mèches ;
- après plusieurs mois : rhinoplastie post-traumatique.

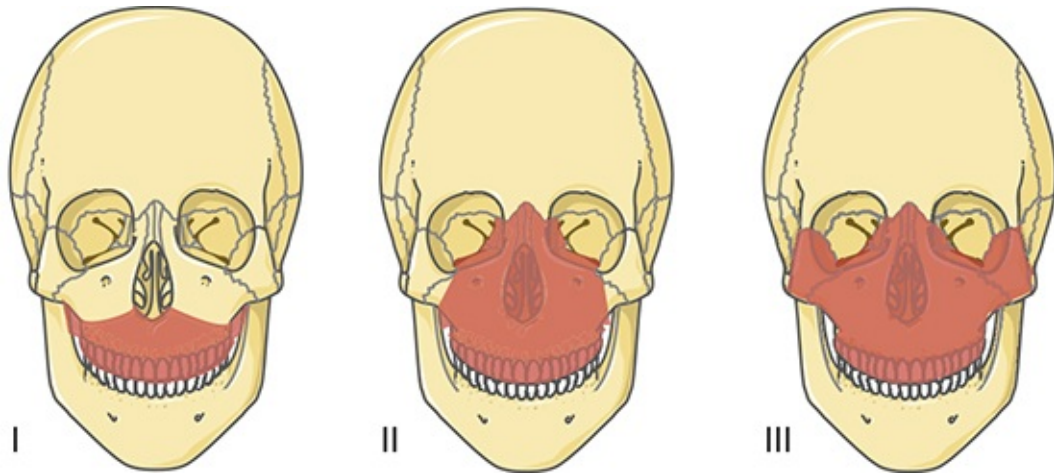
◆ **Fracture du complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire**

Choc violent non complètement absorbé par la pyramide du nez.

- Télécanthus.
- Risque important de brèche ostéoméningée.
- Scanner en vue axiale et coronale.

E. Fracture horizontale occluso-faciale (Lefort)

Détachement à une hauteur variable du plateau palatin et de la base du crâne.



• *Signes cliniques* :

- recul et mobilité de l'arcade entraînant des troubles d'occlusion ;
- rhinorrhée, écoulement clair de LCR, risque de brèche ostéoméningée.

• *Complications* : ophtalmiques, hémorragiques, neuroméningées.

• *Traitement* : chirurgical, avec ostéosynthèse et blocage intermaxillaire.

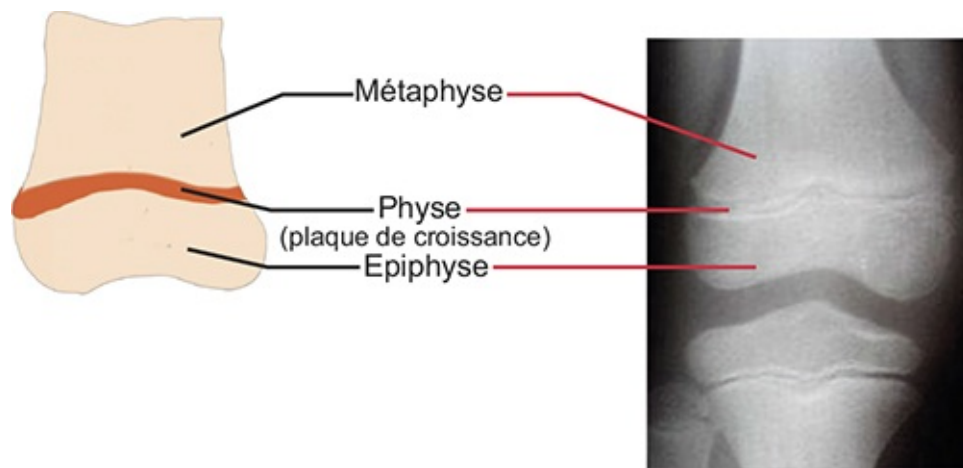
Mémo 168

Traumatologie pédiatrique

I ♦ Généralités

Chez l'enfant, le squelette est en croissance et les traumatismes vont alors présenter des particularités comme le remodelage possible du cal de certaines fractures ou encore la vitesse de consolidation. De plus, la localisation sera aussi un facteur déterminant dans la prise en charge et l'évolution.

- Au niveau des **os longs**, on repère à l'interface métaphyse/épiphyse une zone observable en radiologie nommée **physe**, correspondant au cartilage de croissance. Ces régions sont localisées aux extrémités et sont très actives à proximité du genou et loin du coude.



- Le **périoste** est plus épais et résistant que chez l'adulte et assure la croissance en largeur de l'os.
- Périoste et physe assurent ainsi un **remodelage du tissu osseux** en cas de fracture. En raison de la résistance particulière du périoste on observe parfois des **fractures sous-périostées** (périoste intact).
- Le métabolisme élevé du tissu osseux permet d'augmenter la **vitesse de consolidation**.
- La région diaphysaire possède des **propriétés élastiques** supérieures à celles de l'os adulte, permettant ainsi une meilleure absorption au cours des transferts d'énergie. Plus souple, mais aussi plus fragile, une simple chute peut entraîner une fracture d'os comme le fémur, alors qu'il faut un traumatisme à haute énergie chez l'adulte.

II ♦ Épidémiologie

- Première cause de décès chez l'enfant, c'est aussi le premier motif d'hospitalisation.
- Les garçons sont plus touchés que les filles (60 %/40 %).
- La fracture la plus fréquente est celle du poignet.

III ♦ Caractéristiques des fractures de l'enfant

- Certaines fractures, trait transversal, oblique, spiroïde ou 3^e fragment, sont identiques à celles de l'adulte.
- D'autres sont spécifiques à l'enfant :
 - **fracture en bois vert** (au niveau diaphysaire, une région corticale conservée et l'autre rompue) ;
 - **mous périostée** (périoste intact) ;
 - **motte de beurre** (plicature de la corticale métaphysaire sans perte de contact et périoste intact) ;
 - **déformation plastique** ou **arcuature** (pas de solution de continuité mais déformation) ;
 - décollement épiphysaires (touchant le cartilage de croissance).
- Les fractures touchant la zone croissance sont susceptibles d'affecter la croissance. La fusion partielle ou totale du cartilage de croissance entraîne l'arrêt de croissance du tissu osseux, **épiphysiodèse**.
- La **classification de Salter et Harris** permet d'envisager le pronostic sur la croissance et le risque d'épiphysiodèse qui augmente du type 1 au 5.

Classification de Salter et Harris

Type	Caractéristiques		
	Traitement		
	Pronostic		
Type 1 	Décollement épiphysaire	Orthopédique	Bon pronostic
Type 2 	Atteinte : physe et métaphyse	Le plus souvent orthopédique	Bon pronostic
Type 3 	Atteinte : physe et épiphyse	Chirurgical	Pronostic : dépend de la réduction
Type 4 	Atteintes : physe , épiphyse et métaphyse	Chirurgical	Pronostic souvent mauvais
Type 5 	Écrasement du cartilage de croissance par compression	Diagnostic <i>a posteriori</i>	



- Les **fractures diaphysaires** peuvent conduire à une accélération de croissance liée à l'hypervascularisation et donc à un allongement pouvant être responsable d'une inégalité de longueur.



© **Editions FOUCHER**

11 rue Paul Bert
92247 Malakoff Cedex

A bientôt sur nos publications numériques

Composition et publication électronique
Maury Imprimeur

