

Corrigé

TD

Biologie appliquée

Microbiologie

Nutrition

Alimentation

1^{re} Bac pro ASSP

Nouveau programme

Geneviève Moussy-Binet Mikaëla Rusnac

Coordonné par Jacqueline Gassier

Réservé aux enseignants



Sommaire

PARTIE 1 : BIOLOGIE APPLIQUEE	3
TD 1 – ANATOMIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE	4
TD 2 – MÉCANIQUE VENTILATOIRE.....	6
TD 3 – ÉCHANGES GAZEUX – PHYSIOPATHOLOGIES	8
TD 4 – MONOXYDE DE CARBONE – TABAGISME	11
TD 5 – SYSTÈME NERVEUX	14
TD 6 – FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME NERVEUX	17
TD 7 – ACTIVITÉ NERVEUSE	22
TD 8 – PHYSIOPATHOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX.....	25
TD 9 – ŒIL	28
TD 10 – PATHOLOGIES DE L'ŒIL.....	31
TD 11 – OREILLE	34
TD 12 – PATHOLOGIES DE L'OREILLE	37
PARTIE 2 : MICROBIOLOGIE	39
TD 13 – DIVERSITÉ DU MONDE MICROBIEN.....	40
TD 14 – PROTOZOAIRES ET CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES (1)	43
TD 15 – PROTOZOAIRES ET CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES (2)	45
TD 16 – PATHOLOGIES LIÉES AUX MICRO-ORGANISMES	47
TD 17 – STRUCTURE ET ULTRASTRUCTURE DES BACTÉRIES (1).....	49
TD 18 – STRUCTURE ET ULTRASTRUCTURE DES BACTÉRIES (2).....	52
TD 19 – CONDITIONS DE VIE DES BACTÉRIES	57
TD 20 – CONDITIONS DE VIE DES BACTÉRIES	59
TD 21 – MULTIPLICATION DES BACTÉRIES	61
TD 22 – MULTIPLICATION DES BACTÉRIES	64
TD 23 – POUVOIR PATHOGÈNE DES BACTÉRIES.....	68
TD 24 – INFECTION BACTÉRIENNE	71
TD 25 – INFECTION BACTÉRIENNE	73
TD 26 – ANTIBIOTIQUE.....	76
TD 27 – VIRUS.....	79
TD 28 – PATHOLOGIES VIRALES.....	81
PARTIE 3 : NUTRITION ALIMENTATION	83
TD 29 – SOURCES NUTRITIONNELLES.....	84
TD 30 – SOURCES NUTRITIONNELLES : ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN	87
TD 31 – ALIMENTATION RATIONNELLE	89
TD 32 – ALIMENTATION RATIONNELLE ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN	93
TD 33 – QUALITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS	95
TD 34 – QUALITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS : SUJET TYPE	99

Partie 1 :

Biologie appliquée

TD 1 – ANATOMIE DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE**◆ 1. Schéma de l'appareil respiratoire**

Légendez le schéma de l'appareil respiratoire.

- 1- Fosses nasales.
- 2- Pharynx.
- 3- Larynx.
- 4- Trachée.
- 5- Plèvre.
- 6- Bronches.
- 7- Bronchioles.
- 8- Lobules.
- 9- Vésicules avec alvéoles.

◆ 2. Circulation de l'air dans les poumons

Cavités nasales → pharynx → larynx → trachée → bronches → bronchioles → alvéoles pulmonaires.

◆ 3. Caractéristiques du poumon

Répondre par vrai ou par faux aux propositions suivantes et corriger lorsque la proposition est fausse.

- 1- Vrai.
- 2- Faux, ils sont recouverts par la plèvre.
- 3- Vrai.
- 4- Vrai.
- 5- Vrai.

◆ 4. Flux sanguin, cœur/poumon

À l'aide du schéma, répondre par vrai ou par faux aux propositions suivantes.

- 1- Faux.
- 2- Vrai.
- 3- Vrai.
- 4- Faux.
- 5- Vrai.

◆ 5. Anatomie

Relier chaque terme à la (ou les) caractéristique(s) qui lui correspond(ent).

- 1 → A, B.
- 2 → A, F.
- 3 → A, C.
- 4 → D, E.

◆ 6. Mucus

a. Expliquer le rôle du mucus sécrété par les cellules de la trachée.

Le mucus sécrété par les cellules de la trachée permet de piéger et de repousser les poussières et particules extérieures.

b. Indiquer comment le mucus est mis en mouvement.

Le mucus est mis en mouvement grâce aux cils vibratiles des cellules de l'épithélium du tractus respiratoire.

TD 2 – MÉCANIQUE VENTILATOIRE

◆ 1. Inspiration et expiration

1. Définir les termes suivants.

- L'**inspiration** est la période pendant laquelle l'air entre dans les poumons.
- L'**expiration** est la période pendant laquelle l'air sort des poumons.
- La **ventilation pulmonaire** est le mouvement d'air entrant et sortant des poumons.

2. Relier chaque terme à ses caractéristiques.

1 – A, B, D, E.

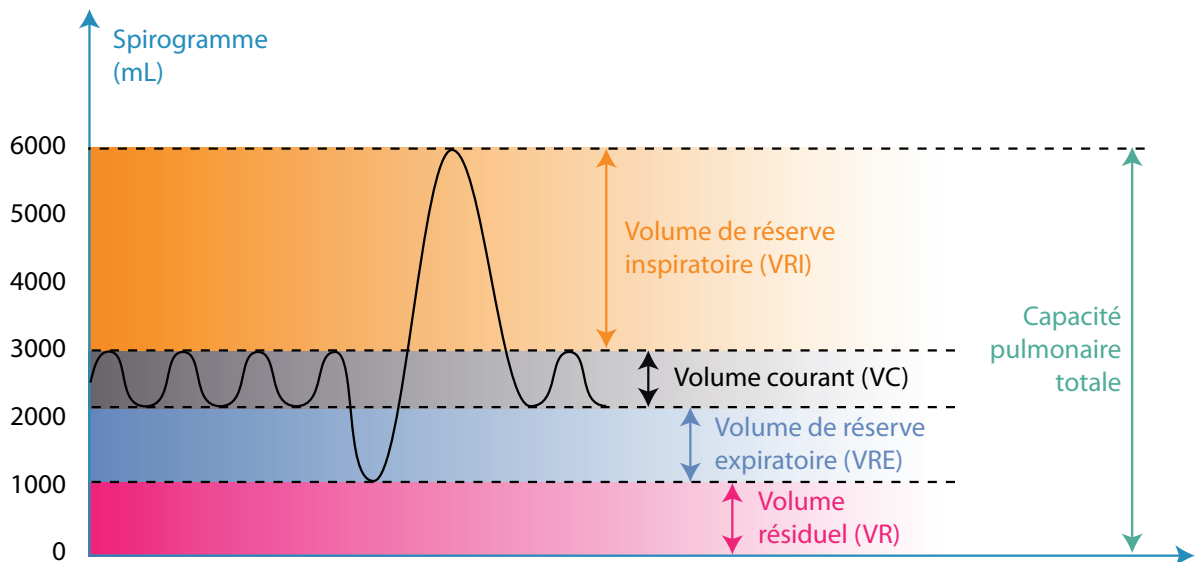
2 – C, F, G.

3. Indiquer quels schémas correspondent à l'inspiration ou à l'expiration.

- Schéma 1 : inspiration.
- Schéma 2 : expiration.

◆ 2. Volume et capacité respiratoire

1. Légendez le spirogramme en utilisant les mots : *volume de réserve inspiratoire (VRI)* ; *volume de réserve expiratoire (VRE)* ; *volume courant (VC)* ; *volume résiduel (VR)*.



2. En vous aidant de la question 1, indiquer dans le tableau suivant la valeur moyenne, en litre, de chaque volume ainsi que sa définition.

Volumes respiratoires	Valeur moyenne	Définition
Vc	0,5 L	Quantité d'air inspirée ou expirée à chaque respiration
VRI	Environ 2,5 à 3 L	Quantité d'air qui peut être inspirée avec un effort
VRE	Environ 1,2 L	Quantité d'air qui peut être expirée avec un effort
VR	Environ 1,4 L	Quantité d'air qui reste dans les poumons après une

3. Cocher la bonne réponse.

Réponse A : « La capacité pulmonaire est la quantité maximale d'air contenu dans les poumons après un effort inspiratoire maximal ».

TD 3 – ÉCHANGES GAZEUX – PHYSIOPATHOLOGIES

◆ 1. Échanges gazeux

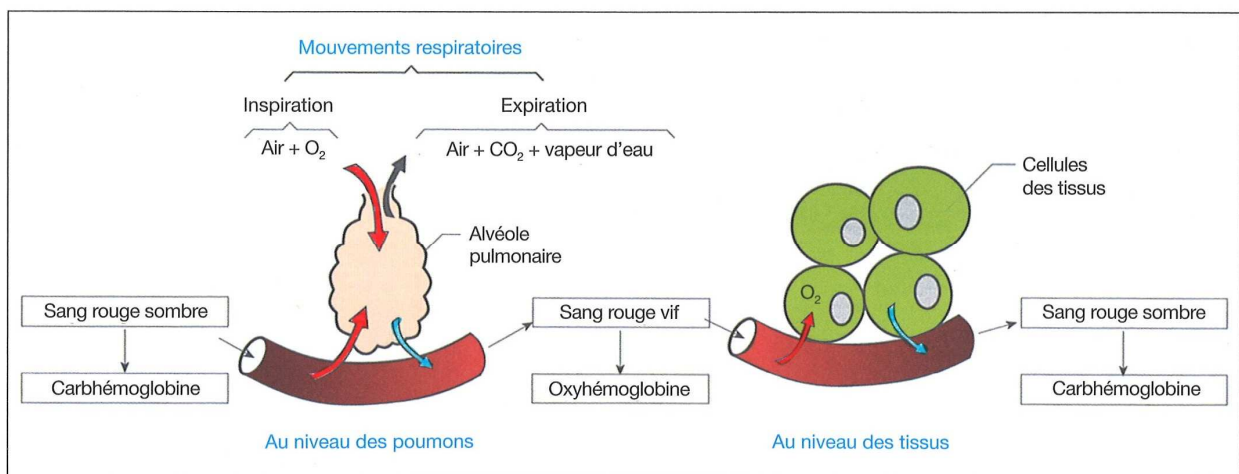
1. Relier chaque terme à sa définition.

- 1- B.
- 2- A.

2. À partir du schéma :

a. Colorer en bleu les flèches indiquant le trajet du sang riche en CO₂ (dioxyde de carbone).

b. Colorer en rouge les flèches indiquant le trajet du sang riche en O₂ (dioxygène).



c. Indiquer sous chaque partie du schéma s'il s'agit de la respiration externe ou de la respiration interne.

- Schéma 1 : respiration externe.
- Schéma 2 : respiration interne.

3. Répondre par vrai ou par faux aux propositions :

- a. Vrai.
- b. Vrai.
- c. Vrai.
- d. Vrai.
- e. Faux.
- f. Vrai.

◆ 2. Physiopathologies

1. Dans le tableau suivant, donner la définition de l'asthme et de l'insuffisance respiratoire, puis présenter les facteurs favorisants ainsi que les signes cliniques et l'évolution de ces maladies après un traitement adéquat.

	Asthme	Insuffisance respiratoire chronique
Définition	C'est une maladie infectieuse chronique des bronches se manifestant par une dyspnée expiratoire sifflante.	Incapacité du système respiratoire à assurer l'oxygénation du sang artériel.
Facteurs favorisants	Prédisposition génétique. Exposition à des allergènes (environnement extérieur ou intérieur). Infection (essentiellement virale). Tabagisme. Pollution. Certains médicaments.	Âge. Tabagisme. Évolution de la broncho-pneumopathie chronique obstructive.
Signes cliniques	Dyspnée expiratoire sifflante et/ou toux sèche chronique.	Dyspnée lors d'efforts modérés, voire au repos.
Évolution si traitement correct	En général favorable lorsque le suivi et la prise du traitement sont bons.	Le manque d'oxygène au niveau cérébral qui peut entraîner des troubles du comportement, de l'humeur, de la concentration...

◆ 2. Agents pathogènes et maladies.

a. Relier chaque agent pathogène à la maladie correspondante.

- 1- B.
- 2- A.

b. Compléter le tableau suivant :

	Bronchiolite	Tuberculose
Mode de transmission	Par la toux et les mains.	Transmission aérienne interhumaine directe par gouttelette de salive lors de la toux.
Conséquence et évolution de la maladie	Évolution favorable en quelques jours, le plus souvent.	Évolution le plus souvent favorable sous traitement adapté.
Traitement	Kinésithérapie respiratoire.	Antibiothérapie adaptée et prolongée.

TD 4 – MONOXYDE DE CARBONE – TABAGISME

◆ 1. Asphyxie

1. À partir du document 1 et des connaissances du cours, répondre aux questions suivantes.

a. Indiquer ce qui favorise la production de monoxyde de carbone.

Le mauvais fonctionnement d'un appareil ou d'un moteur à combustion.

b. Expliquer comment le monoxyde de carbone asphyxie l'organisme.

Après avoir été respiré, il prend la place de l'oxygène dans le sang.

c. Énoncer les signes cliniques de l'intoxication au monoxyde de carbone.

Les signes cliniques sont : maux de tête, nausées, fatigue, malaises ou encore paralysie musculaire.

d. Présenter au moins quatre moyens de prévention de l'intoxication au monoxyde de carbone.

- Faire vérifier et entretenir les chaudières, chauffe-eau, etc.
- Veiller à une bonne ventilation du logement pendant la période de chauffage.
- Veiller à une utilisation appropriée des appareils à combustion.
- S'assurer de la bonne installation et du bon fonctionnement de tout nouvel appareil à gaz.

2. Répondre par vrai ou par faux aux propositions et corriger lorsque la proposition est fautive.

- 1- Vrai.
- 2- Faux, c'est un gaz très toxique.
- 3- Vrai.
- 4- Vrai.
- 5- Faux, d'autres gaz tels que le CO₂ peuvent aussi être asphyxiants.

◆ 2. Tabagisme

1. À partir du document 2, répondre aux questions suivantes.

a. Lister les cancers qui peuvent être engendrés par le tabagisme.

Cancer du poumon, de la gorge, bouche, lèvre, pancréas, reins, vessie, œsophage.

b. Présenter la principale maladie respiratoire causée par le tabagisme et son évolution.

La bronchite chronique évolue vers l'insuffisance respiratoire si la prise de tabac persiste.

c. Indiquer si le tabagisme provoque l'asthme. Justifier votre réponse.

c. Le tabagisme n'est pas responsable de l'asthme mais il augmente l'intensité, la durée et la fréquence des crises.

d. Indiquer si les voies respiratoires supérieures (nez et gorge) sont affectées par la consommation de tabac.

Les infections du nez et de la gorge sont fréquentes chez les fumeurs actifs.

e. L'épithélium bronchique est tapissé de cils qui ont pour rôle d'évacuer les impuretés. Préciser l'impact du tabagisme sur cette structure.

Le tabagisme bloque les cils bronchiques et les empêche d'évacuer les impuretés.

f. Présenter les bénéfices sur l'organisme un an après l'arrêt de la consommation de tabac.

Un an après l'arrêt du tabac, le risque d'infarctus du myocarde est diminué de moitié ; le risque d'AVC rejoint celui d'un non-fumeur.

g. Présenter les bénéfices de l'arrêt du tabac sur la peau.

Le teint s'éclaircit, les rides sont moins marquées, les dents sont plus blanches.

h. Expliquer pourquoi les personnes qui arrêtent de fumer se sentent mieux.

Arrêter de fumer provoque un calme intérieur et donc un mieux-être.

i. Indiquer le nombre de décès par an liés au tabac.

Environ 66 000 personnes par an.

j. Présenter les dangers du tabac pendant la grossesse ;

Développement insuffisant du fœtus.

k. Citer les maladies cardiovasculaires pour lesquelles le tabagisme présente un facteur de risque important.

Infarctus du myocarde, AVC, artérite des membres inférieurs, anévrisme, hypertension artérielle.

2. À partir des connaissances du cours et du document 2, compléter le tableau suivant en citant les effets du tabac sur les différentes parties de l'appareil respiratoire.

Régions des voies respiratoires	Effets du tabac
Bouche, nez gorge, œsophage	Les dents jaunissent ou noircissent. Apparition d'une mauvaise haleine. Altération des gencives (ce qui peut provoquer un déchaussement des dents...) Détérioration du goût (les papilles gustatives sont altérées). Diminution de l'olfaction. Altération des cordes vocales (la voix devient plus rauque).
Muqueuse des voies respiratoires	Paralyse les cils bronchiques qui ne peuvent plus éliminer les impuretés. Ceci augmente le risque d'infection des bronches (car les microbes ne sont plus ou mal éliminés). Augmente les sécrétions de mucus ; ces quantités excessives sont éliminées par une toux importante.
Alvéoles pulmonaires	Une diminution de l'oxygène dans le sang et dans l'organisme. Une augmentation des globules rouges. Un risque accru d'obstruction des petits vaisseaux (d'où une oxygénation réduite des tissus les plus profonds).

TD 5 – SYSTÈME NERVEUX

◆ 1. Schéma du système nerveux cérébro-spinal

1. Légender le schéma.

- 1- Cerveau.
- 2- Tronc cérébral.
- 3- Cervelet.
- 4- Moelle spinale.

2. Préciser le rôle du cerveau.

Le cerveau a pour **fonctions** principales de gouverner :

- les mouvements volontaires ;
- l'interprétation et l'intégration des sensations ;
- les fonctions mentales supérieures (la conscience et la cognition).

3. Indiquer où se situe la moelle spinale.

La moelle spinale se situe dans la colonne vertébrale.

4. Donner une fonction dans laquelle est impliqué le tronc cérébral.

Le tronc cérébral contrôle la respiration et le rythme cardiaque.

◆ 2. Fonction du système nerveux cérébro-spinal

Répondre par vrai ou par faux aux propositions et corriger lorsque la proposition est fausse.

- 1- Vrai.
- 2- Faux, il protège le cerveau et la moelle spinale.
- 3- Faux, la moelle spinale est le siège des activités réflexes.
- 4- Vrai.
- 5- Vrai.
- 6- Vrai.
- 7- Faux, le cerveau gouverne les activités mentales supérieures.

◆ 3. Schéma de la moelle spinale

1. Annoter le schéma.

- 1- Substance blanche.
- 2- Substance grise.
- 3- Nerf spinal mixte.

2. Préciser le rôle de la moelle épinière.

La moelle spinale est le siège des activités réflexes.

3. Citer le nombre de nerfs spinaux reliés à la moelle spinale.

31 paires de nerfs spinaux.

4. Nommer les membranes et le liquide qui entoure la moelle spinale.

Membranes : les méninges.

Liquide : le liquide cérébro-spinal.

◆ 4. Système nerveux végétatif (SNV)

1. D'après vos connaissances et le cours, indiquer quelles sont les principales fonctions du SNV.

Le SNV a pour principales fonctions le contrôle des fonctions corporelles automatiques au niveau des muscles lisses, du muscle cardiaque, des glandes.

2. D'après le schéma, expliquer le rôle :

a. du système nerveux sympathique.

Le système sympathique est impliqué, le plus souvent, dans des activités de stress.

b. du système nerveux parasympathique.

Le système parasympathique est impliqué, le plus souvent, dans des états de repos.

3. Citer 2 actions antagonistes des systèmes parasympathique et sympathique sur :

a. le cœur.

- Parasympathique : ralentissement du rythme cardiaque.
- Sympathique : accélération du rythme cardiaque.

b. les poumons.

- Parasympathique : constriction des bronches.
- Sympathique : dilatation des bronches.

4. Indiquer la différence majeure entre le SNV et le SNC.

Le SNV n'est pas soumis à la volonté, est involontaire alors que le SNC est sous contrôle de la volonté.

5. Indiquer quels sont les principaux organes contrôlés par le SNV.

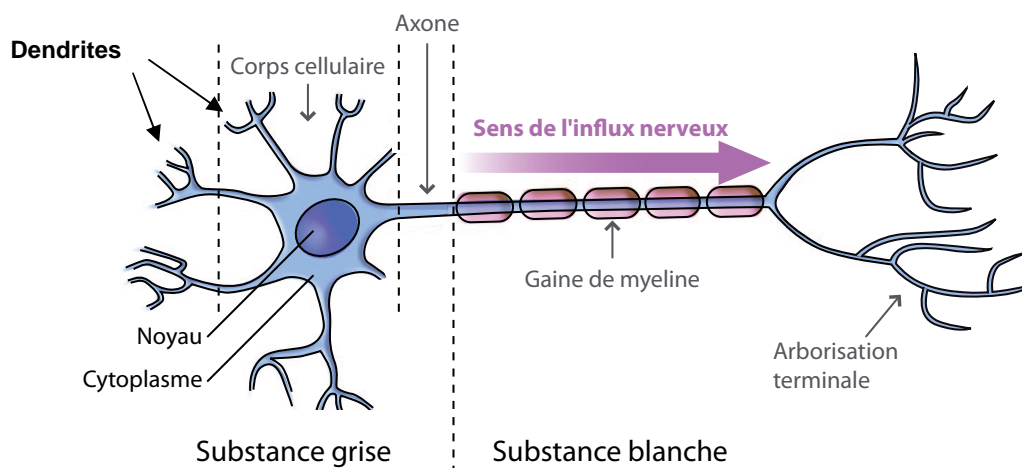
Les organes contrôlés par le SNV sont le cœur, les viscères et les glandes.

TD 6 – FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME NERVEUX

◆ 1. Neurone

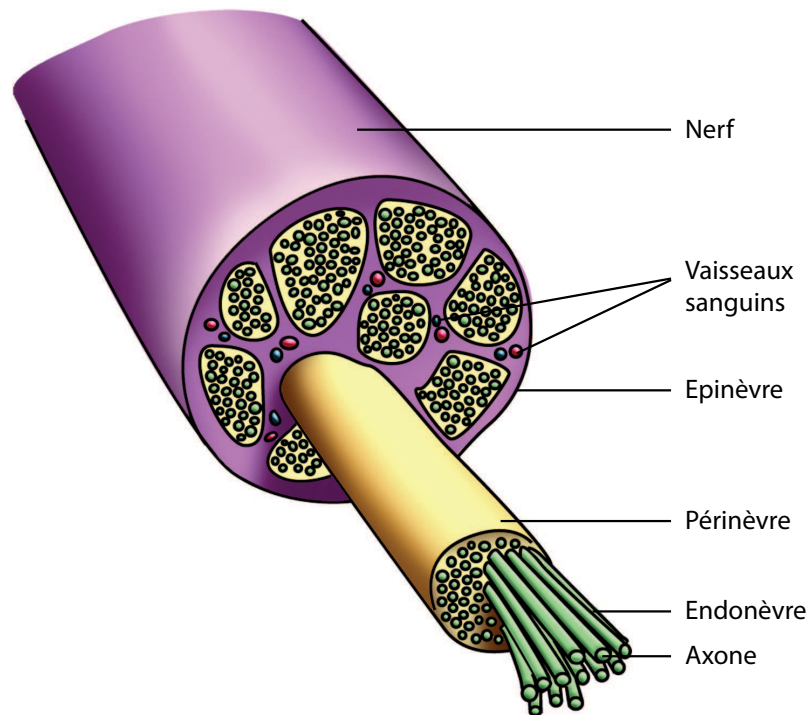
1. Légender le schéma du neurone en utilisant les mots : *dendrites*, *axone*, *noyau*, *gaine de myéline*, *arborisation terminale*, *corps cellulaire*, *cytoplasme*.

2. Indiquer par une flèche, sur le schéma, le sens de l'influx nerveux.



◆ 2. Nerf

1. Légender le schéma de la coupe transversale du nerf en utilisant les mots : *nerf*, *axone*, *épinèvre*, *endonèvre*, *périnèvre*.



2. Expliquer ce que sont : l'épinèvre, l'endonèvre et le périnèvre.

Ce sont des enveloppes composées de tissu conjonctif.

◆ 3. Différents types de nerfs

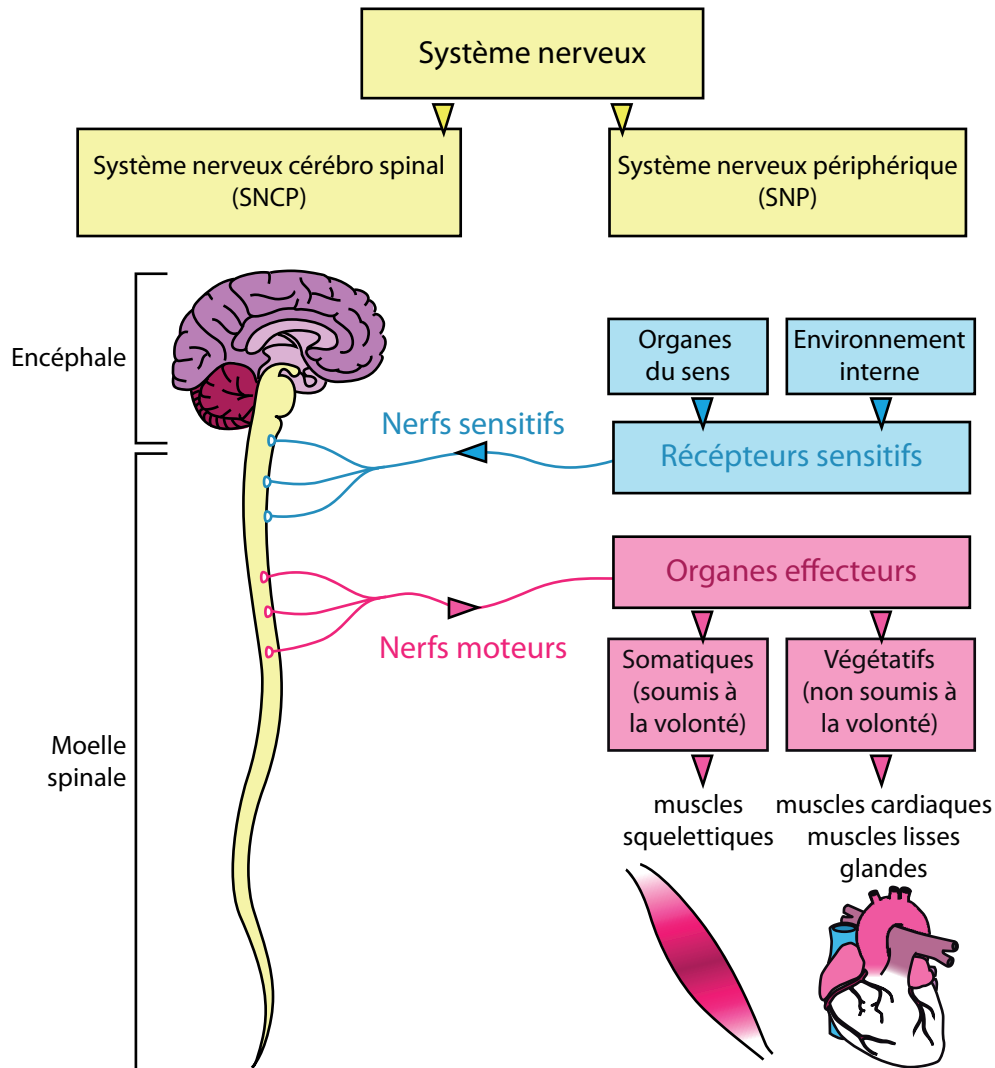
À l'aide du schéma, citer les deux types de nerfs.

Nerfs sensitifs et nerfs moteurs.

2. Indiquer sur le schéma :

a. par une flèche bleue, le sens de l'influx nerveux sensitif.

b. par une flèche rouge, le sens de l'influx nerveux moteur.



◆ 4. Propriétés des neurones et du nerf

Dans le tableau, cocher les propriétés qui caractérisent un neurone et celles qui caractérisent un nerf.

- Nerf : conductibilité.
- Neurone : excitabilité et conductibilité.

◆ 5. Fonctionnement d'une synapse

1. Légender le schéma en utilisant les mots : *neuromédiateur, bouton synaptique, vésicule, fente synaptique, neurone présynaptique, neurone post-synaptique*.

- 1- Neurone présynaptique.
- 2- Neuromédiateur.
- 3- Fente synaptique.
- 4- Neurone post-synaptique.
- 5- Vésicule.
- 6- Bouton synaptique.

2. À partir du schéma, définir une synapse.

Une synapse permet le transfert de l'information d'un neurone à un autre ou d'un neurone à une cellule effectrice.

3. Décrire le mécanisme d'action d'une synapse neuromusculaire à l'aide du schéma.

Le mécanisme d'action d'une synapse neuromusculaire se fait en trois temps :

- **libération** d'un neuromédiateur, l'acétylcholine, en réponse à l'influx nerveux ;
- **diffusion** du neuromédiateur dans la fente synaptique ;
- **liaison** du neuromédiateur à un récepteur spécifique qui entraîne une contraction musculaire.

4. Définir un neurotransmetteur.

Un neurotransmetteur est une substance chimique libérée par un neurone, qui, en se liant aux récepteurs des neurones post-synaptiques ou des cellules effectrices, stimule une réponse (influx nerveux, contraction musculaire).

5. Donner un exemple de neurotransmetteur présent dans une synapse :

a. Neuro-neuronale.

Noradrénaline.

b. Neuromusculaire.

Acétylcholine.

TD 7 – ACTIVITÉ NERVEUSE

◆ 1. Réflexes inné et acquis

1. Relier chaque dessin au type de réflexe correspondant.

Réflexe inné → Main dans le feu.

Réflexe acquis → chien de Pavlov.

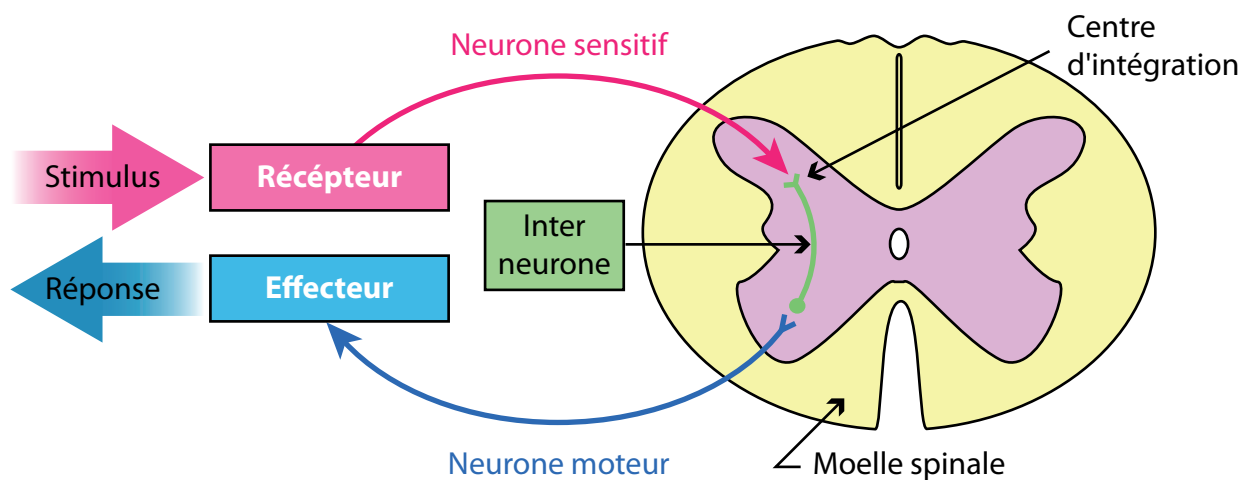
2. Définir une activité réflexe.

L'activité réflexe est une réponse rapide, automatique et prévisible à un stimulus.

◆ 2. Arc réflexe

1. Placer sur le schéma les 5 éléments présents dans l'arc réflexe en vous aidant des mots : *récepteur sensoriel, centre d'intégration, neurone moteur, neurone sensitif, effecteur.*

2. Sur le schéma, indiquer par une flèche le sens de l'influx nerveux sensitif, et le sens de l'influx nerveux moteur.



3. Définir l'arc réflexe.

L'arc réflexe comprend cinq éléments essentiels :

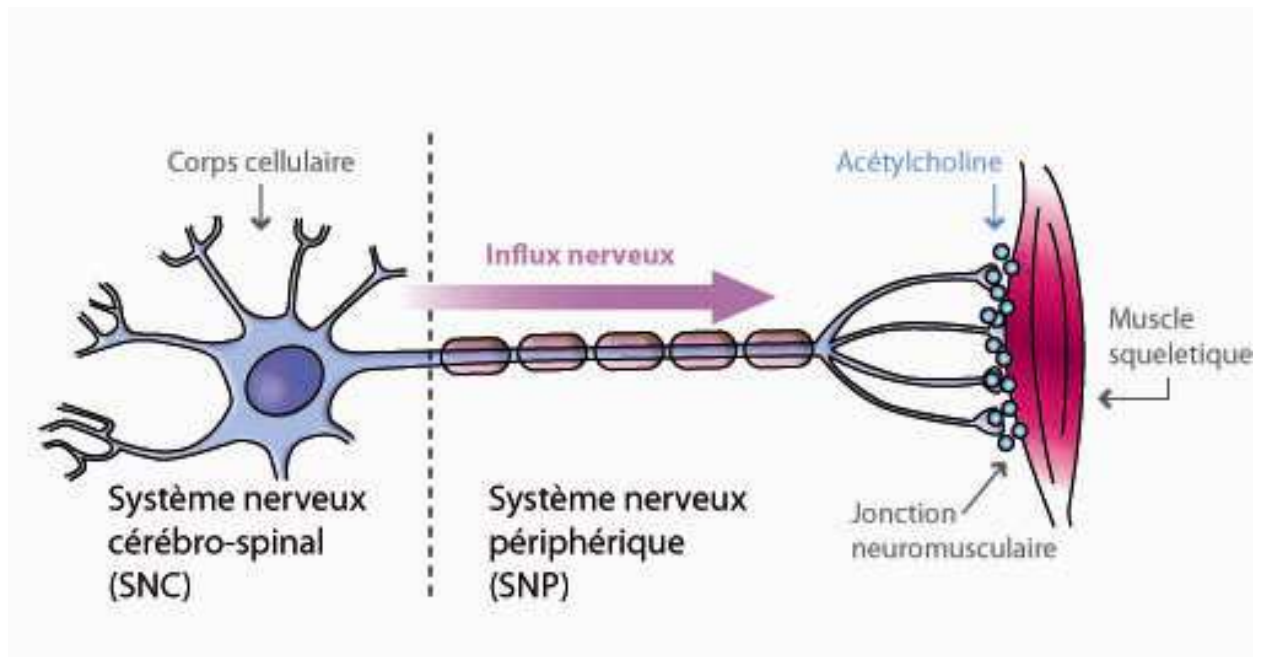
- un **stimulus** au niveau du récepteur périphérique ;
- une **fibre nerveuse sensitive** qui transmet l'influx nerveux du récepteur périphérique au centre nerveux cérébro-spinal (souvent la moelle spinale) ;
- un **centre nerveux**, c'est le centre d'intégration au niveau duquel le neurone fait synapse avec un neurone moteur *via* un inter neurone ;
- une **fibre nerveuse motrice** qui transmet l'influx nerveux du centre nerveux cérébro-spinal à l'effecteur ;
- un effecteur qui répond par une contraction ou une sécrétion (muscle ou glande).

◆ 3. Activité volontaire

1. Citer le type de nerfs impliqué dans l'activité volontaire.

Un nerf moteur.

2. Légender le schéma :



3. Définir l'activité volontaire.

L'activité volontaire est sous contrôle du système nerveux somatique (ou volontaire) qui est une subdivision du SNP. Le système nerveux somatique est composé de neurofibres motrices somatiques qui acheminent l'influx nerveux du SNC aux muscles. Il permet d'exercer une maîtrise consciente sur les muscles squelettiques.

◆ 4. Exemple d'activité volontaire

1. Citer le stimulus.

Le stimulus est : saisir une tasse.

2. Donner le rôle des motoneurones.

Les motoneurones transmettent l'influx nerveux du cerveau aux muscles.

3. Indiquer quel est l'effecteur stimulé par les motoneurones.

L'effecteur stimulé est le muscle.

TD 8 – PHYSIOPATHOLOGIE DU SYSTÈME NERVEUX

◆ 1. Douleur

1. Définir la douleur.

La douleur est une impression anormale et pénible reçue par une partie vivante et perçue par le cerveau.

2. Nommer les récepteurs de la douleur.

Les récepteurs de la douleur sont les nocirécepteurs.

3. Indiquer quel est le principal neurotransmetteur de la douleur.

La substance P.

4. Expliquer le mode d'action de la douleur.

Stimulation nerveuse → nocirécepteurs → voie sensitive → substance P → centre d'intégration → aire de la douleur.

◆ 2. Troubles de l'équilibre

1. Indiquer les systèmes impliqués dans la régulation de l'équilibre.

- Système vestibulaire.
- Sensibilité proprioceptive.
- Vision.

2. Citer au moins deux causes possibles d'un trouble de l'équilibre.

- Problème d'oreille interne.
- Problème neurologique.

3. Donner une définition d'un trouble de l'équilibre.

Un trouble de l'équilibre correspond à un trouble des informations sensorielles qui provoque un trouble de la posture ou de la coordination des mouvements sans déficit moteur.

◆ 3. Maladie de Parkinson

1. À l'aide du cours et du document 3, présenter les principaux signes cliniques de la maladie de Parkinson.

Lenteur, difficulté de mouvements, rigidité musculaire, tremblements.

2. Nommer le neurotransmetteur déficitaire dans cette maladie.

La dopamine.

3. Indiquer s'il existe un traitement curatif pour cette maladie.

Il n'existe aujourd'hui aucun traitement curatif.

◆ Maladie d'Alzheimer

1. Définir la maladie d'Alzheimer.

La maladie d'Alzheimer est une forme de dégénérescence cérébrale se manifestant par une détérioration progressive des facultés mentales avec troubles de la mémoire, désorientation et confusion. C'est la forme de démence la plus fréquente.

2. Indiquer quel système est touché par cette maladie.

Le système nerveux.

3. Présenter les principaux signes cliniques.

Troubles de la mémoire, du langage, de l'écriture, du mouvement, de l'humeur, du sommeil.

4. Expliquer ce que permettent les traitements donc nous disposons aujourd'hui.

Les traitements dont nous disposons actuellement permettent de retarder l'évolution de la maladie.

◆ 5. Épilepsie

1. Définir l'épilepsie.

Maladie neurologique chronique caractérisée par la répétition plus ou moins fréquente de crises épileptiques (suspension de la conscience, trouble du tonus, mouvements anormaux).

2. Relever les signes cliniques de la crise épileptique de Julia.

Perte du tonus musculaire (tombe au sol), mouvements convulsifs, perte de connaissance.

3. À l'aide de votre cours, indiquer quels sont les gestes que doit faire Sonia face à la crise de Julia.

- Allonger le malade.
- Protéger la tête et les membres contre les blessures éventuelles.
- Desserrer ses vêtements (col, ceinture).
- Ne pas tenir le membre contracté.
- S'assurer que le malade respire sans difficulté, enlever ce qui est dans bouche.
- Après la crise : placer le malade en position latérale de sécurité.
- Rester avec le malade jusqu'à la récupération.
- Rassurer le malade.

TD 9 – ŒIL

◆ 1. Anatomie de l'œil

1. Légendez le schéma de l'œil ci-dessous en vous aidant des mots : humeur aqueuse, cornée, nerf optique, pupille, corps vitré, disque optique, iris, corps ciliaire, rétine, sclérotique, choroïde, macula.

1. Disque optique
2. Nerf optique
3. Macula
4. Choroïde
5. Sclère
6. Rétine
7. Corps vitré
8. Chambre antérieure
9. Cornée
10. Iris
11. Corps ciliaire
12. Pupille

2. Nommez les milieux transparents.

Cornée, humeur aqueuse, cristallin, corps vitré.

◆ 2. Tuniques de l'œil

1. Relier le nom de chaque tunique à sa localisation.

- 1 → C
- 2 → B
- 3 → A

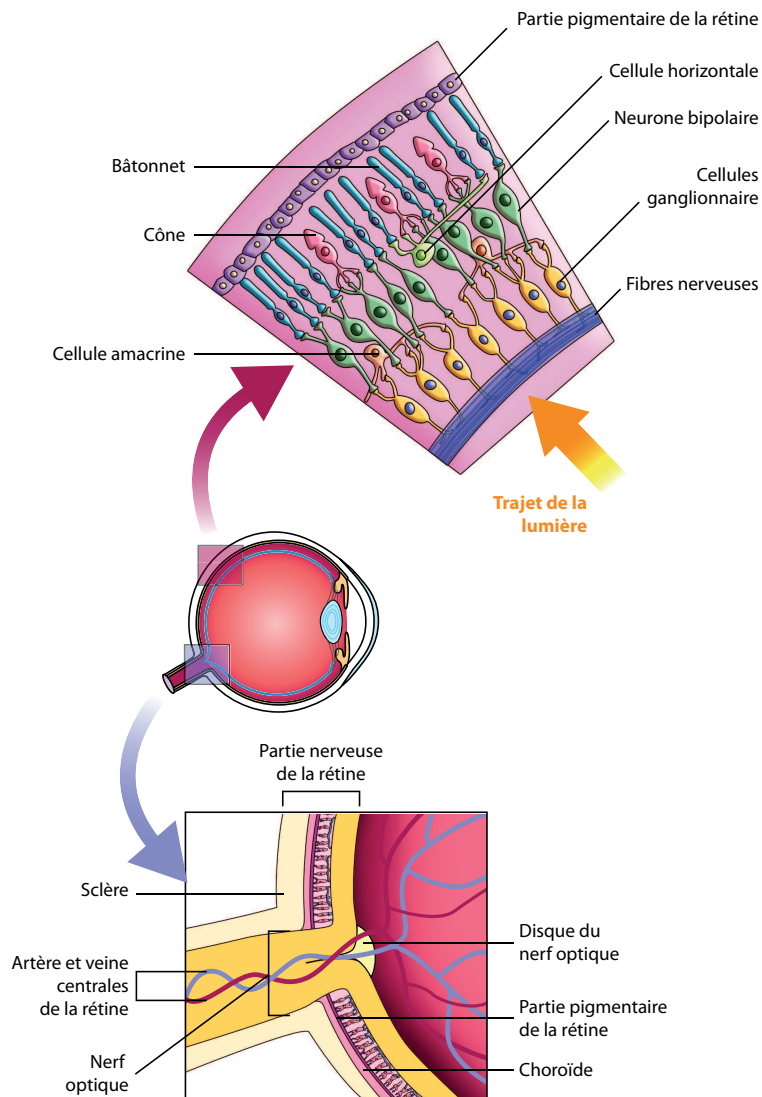
2. Relier chaque tunique à la fonction qu'elle exerce.

- 1 → A, E
- 2 → C, D
- 3 → B, F

◆ 3. Rétine

1. Annoter le schéma de la rétine en utilisant les mots : cônes, bâtonnets, cellules pigmentaires, sclérotique, nerf optique, choroïde.

- 1- Sclérotique.
- 2- Nerf optique.
- 3- Choroïde.
- 4- Cônes.
- 5- Bâtonnets.
- 6- Cellules pigmentaires.



2. Indiquer sur le schéma, par une flèche bleue le sens du trajet de la lumière, et par une flèche rouge le sens du trajet nerveux.

- Trajet de la lumière : voir le schéma sur le livre.
- Trajet nerveux : c'est le sens inverse du trajet de la lumière.

3. Nommer les structures qui sont à l'origine de l'influx nerveux.

Les photorécepteurs (les cellules rétiniennes, cônes et bâtonnets) transforment l'onde lumineuse en un influx nerveux.

◆ 4. Perception des images

1. Relier chaque fonction à la partie de l'œil qui en est responsable.

- 1 → B
- 2 → D
- 3 → A
- 4 → C
- 5 → E
- 6 → G
- 7 → F

TD 10 – PATHOLOGIES DE L'ŒIL

◆ 1. Cataracte

1. Nommer la pathologie oculaire dont souffre Germaine.

Cataracte.

2. Indiquer l'origine physiologique de cette pathologie.

Opacification du cristallin.

3. Donner le principal facteur favorisant cette maladie.

L'âge.

4. Indiquer le traitement nécessaire.

Chirurgie.

◆ 2. Défauts de la vision (1)

1. Indiquer, sur les schémas, l'œil qui a une vision normale et celui qui souffre d'un trouble de la vision.

- Schéma 1 : vision normale.
- Schéma 2 : trouble de la vision.

2. Nommer et définir ce défaut de la vision.

La myopie. C'est un trouble de la réfraction dans lequel l'image d'un objet de loin se forme en avant de la rétine.

3. Présenter les conséquences de ce défaut sur la vision de l'individu.

Le patient voit flou de loin.

4. Expliquer quel est le traitement approprié.

Le port de verres correcteurs et/ou lentilles de contact sphériques, concaves et divergent(e)s.

◆ 3. Défauts de la vision (2)

1. Nommer l'anomalie de la vision dont souffre monsieur Lelynx.

Presbytie.

2. Expliquer le mécanisme d'apparition de cette anomalie.

Perte d'élasticité et gonflement du cristallin.

3. Citer le principal facteur favorisant cette maladie.

L'âge.

Indiquer un traitement possible.

Les traitements sont variables :

- verres correcteurs sphériques (convergeurs convexes) ;
- lentilles de contact ;
- chirurgie réfractive.

◆ 4. Strabisme de l'enfant

1. Donner la définition du strabisme.

Le strabisme est une déviation de l'axe visuel de l'œil par rapport à son axe normal.

2. Citer trois causes responsables du strabisme chez l'enfant.

- Hypermétropie non corrigée chez l'enfant.
- Rétinoblastome.
- Toxoplasmose congénitale oculaire.

3. Indiquer quelles peuvent être les complications d'un strabisme de l'enfant non traité.

Amblyopie (diminution de l'acuité visuelle non corrigible par des verres correcteurs).

4. Présenter les traitements possibles du strabisme.

Traitements possibles :

- correction par verres correcteurs ;
- pénalisation de l'œil correcteur ;
- traitement chirurgical.

◆ 5. Physiopathologie de l'œil

Nommer la pathologie correspondant à chaque cas.

- 1- Presbytie.
- 2- Strabisme.
- 3- Cataracte.
- 4- DMLA.
- 5- Myopie.

TD 11 – OREILLE

◆ 1. Anatomie de l'oreille

1. Légender le schéma de l'oreille ci-dessus en vous aidant des mots : *pavillon, os temporal, canaux semi-circulaires, nerf cochléaire (VIII), osselets, stapes, incus, malleus, conduit auditif externe, tympan, trompe auditive, cochlée.*

- 1- Pavillon.
- 2- Conduit auditif externe.
- 3- Tympan.
- 4- Osselets.
- 5- Malleus (marteau).
- 6- Incus(enclume).
- 7- Stapes (étrier).
- 8- Trompe auditive.
- 9- Cochlée (limaçon).
- 10- Os temporal.
- 11- Nerf cochléaire VII.
- 12- Canaux semi-circulaires.

2. Nommer, sur le schéma, les différentes parties de l'oreille (A, B, C).

- A- Oreille externe.
- B- Oreille moyenne.
- C- Oreille interne.

3. Indiquer le rôle des trois petits os contenus dans l'oreille moyenne.

Les osselets transmettent le mouvement vibratoire (de l'onde sonore) du tympan à la fenêtre du vestibule.

◆ 2. Fonction de l'oreille

Relier chaque partie de l'oreille à leurs rôles respectifs.

- 1 → A, C
- 2 → A, D
- 3 → B, E

2. Relier les différents organes de l'oreille à leurs fonctions respectives.

- 1 → B
- 2 → D
- 3 → E
- 4 → A
- 5 → F
- 6 → C

◆ 3. Transmission des sons dans l'oreille

1. Tracer sur le document 1 le trajet du son dans l'oreille.

Pavillon → tympan → osselets → cochlée → nerf auditif → cerveau.

2. Les ondes sonores se propagent dans des milieux différents. Relier par une flèche les différentes parties de l'oreille au milieu dans lequel les ondes se propagent.

- 1 → A
- 2 → B
- 3 → A

Présenter le rôle de l'organe spiral (organe de Corti) à l'aide du schéma suivant et des connaissances du cours.

Appareil auditif	Oreille externe	Oreille moyenne	Oreille interne
Rôle dans l'audition	Capte les sons	Amplifie les sons	Transforme les sons en un influx nerveux

4. Présenter le rôle de l'organe spiral (organe de Corti) à l'aide du schéma et des connaissances du cours.

L'organe spiral permet la transformation d'une onde sonore en un influx nerveux grâce à la présence des cellules ciliées.

◆ 4. Origine et transmission de l'influx nerveux

1. Nommer les cellules qui sont à l'origine de l'influx nerveux et indiquer dans quel organe elles sont localisées.

Les cellules ciliées. Elles sont localisées dans l'organe spiral (ou organe de Corti).

2. Présenter avec les mots suivants le trajet de l'influx nerveux auditif de l'organe spiral au lobe temporal : *nerf vestibulo-cochléaire, organe spiral, mésencéphale, aire auditive du cortex cérébral, bulbe rachidien.*

Organe spiral → nerf vestibulo-cochléaire → bulbe rachidien → mésencéphale → aire auditive primaire.

◆ 5. Équilibre

1. Citer la partie de l'oreille dans laquelle se trouvent les récepteurs de l'équilibre.

L'oreille interne.

2. Indiquer quelle région du cerveau reçoit les informations sur l'équilibre.

L'oreille interne.

3. Indiquer si l'oreille est le seul organe contenant des récepteurs de l'équilibre. Justifier votre réponse.

L'oreille n'est pas le seul organe contenant des récepteurs de l'équilibre, d'autres récepteurs situés dans le muscle, les articulations ou les yeux participent également à la transmission des signaux jouant un rôle dans l'équilibre.

TD 12 – PATHOLOGIES DE L'OREILLE

◆ 1. Otite

1. Lire le document 1 et indiquer quelle est la pathologie dont souffre Félix.

Une otite.

2. Indiquer la cause la plus fréquente de ce type de pathologie.

Une infection virale ou bactérienne.

3. Présenter les complications, rares, mais possibles de l'otite.

Complications rares mais graves :

- mastoïdite aiguë ;
- paralysie faciale ;
- méningite.

4. Entourer, dans le schéma, la partie de l'oreille dans laquelle se situe cette infection et la nommer.

L'oreille moyenne. Il faut entourer la partie B du document 2, page 37.

◆ 2. Surdité

1. Relier les différents types de surdité aux régions de l'oreille.

Surdité de perception → oreille interne.

Surdité de transmission → oreille externe et oreille moyenne.

2. Donner au moins trois facteurs qui peuvent être responsables d'une surdité de perception.

Facteurs favorisant une surdité de perception :

- une presbyacousie (diminution de l'audition liée au vieillissement) ;
- un neurinome du nerf VIII (tumeur bénigne du nerf auditif. ;
- une surdité congénitale ou héréditaire ;

- un traumatisme sonore (bruit violent ou bruit fort de longue durée) ;
- une fracture du rocher (os temporal au niveau de l'oreille) ;
- une labyrinthite.

◆ 3. Surdité des jeunes

1. Expliquer pourquoi l'oreille interne est la partie la plus fragile.

L'oreille interne est la partie la plus fragile car elle contient les cellules ciliées qui peuvent être détruites par un volume sonore excessif, une durée d'écoute prolongée, un bruit brutal, etc. Ces cellules ne sont pas réparables.

2. Indiquer si la surdité est toujours totale.

La surdité peut être totale ou partielle.

3. Présenter au moins deux mesures de prévention de l'apparition d'une surdité précoce.

Prévention :

- baisser le volume du baladeur ;
- limiter la durée d'écoute ;
- en boite ou en concert :
- s'éloigner des enceintes ;
- porter des bouchons d'oreille en cas d'inconfort ;
- faire des pauses dans un endroit calme (30 minutes toutes les 2 heures).

Partie 2 :

Microbiologie

TD 13 – DIVERSITÉ DU MONDE MICROBIEN

◆ 1. Structure des cellules eucaryotes et procaryotes

À partir des documents 1 et 2, présenter dans un tableau les principales différences entre les cellules eucaryotes et procaryotes.

	Noyau	Membrane plas- mique	Paroi	Organites
Cellule procaryote	Pas d'enveloppe nu- cléaire. Un chromosome unique baignant dans le cytoplasme (cellule haploïde).	Membrane cyto- plasmique.	OUI (différente de celle des cellules végé- tales).	NON mais présence de ribo- somes et vacuoles.
Cellule eucaryote	Enveloppe nucléaire. Contient 2n chromo- somes (cellule di- ploïde) visibles sous forme de chromatine.	Membrane cyto- plasmique.	NON pour les cellules animales. OUI pour les cellules végétales (mais paroi différente de celle des procaryotes.	OUI Mitochondries. Réticulum. Appareil de Golgi. Vacuoles et présence de ribosomes.

◆ 2. La diversité du monde microbien

1 a. Définir un micro-organisme.

Un micro-organisme est un organisme vivant invisible à l'œil nu. Il est capable de se reproduire, de se nourrir et de respirer.

b. Définir un virus.

Les virus sont des structures acellulaires, parasites obligatoires de cellules hôtes, procaryotes ou eu-
caryotes.

2. À partir des documents 3 à 6 et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes.

a. Indiquer à quelle catégorie de micro-organisme il appartient.

Un protozoaire.

b. Donner ses caractéristiques principales.

Ce sont des micro-organismes eucaryotes unicellulaires, le plus souvent mobiles, cependant certains sont immobiles ; leur structure est proche de celle d'une cellule animale. Les protozoaires sont présents sous tous les climats dans tous les habitats ; certains sont des parasites de végétaux, d'autres d'animaux.

c. Préciser s'il s'agit d'une cellule eucaryote ou d'une cellule procaryote.

Cellule eucaryote.

d. Donner la structure générale d'un champignon microscopique.

Les champignons microscopiques ou mycètes sont des micro-organismes eucaryotes. Leur structure est proche de celle d'une cellule animale (membrane plasmique, noyau, cytoplasme, organites) toutefois, la plupart d'entre eux, sont entourés d'une paroi de chitine.

e. Il existe deux catégories de champignons microscopiques. Indiquer à quelle catégorie appartient celui qui est visible sur le document 4.

Les moisissures.

f. D'après le document 4, indiquer si c'est un micro-organisme utile ou nuisible.

C'est un micro-organisme nuisible car les fruits deviennent impropres à la consommation.

g. Indiquer comment se reproduit cette levure.

Par bourgeonnement.

h. Donner un rôle utile pour cette levure.

Cette levure est utilisée pour la fabrication du pain ou de la bière.

i. Indiquer si c'est une cellule eucaryote ou procaryote.

Cellule eucaryote.

j. Indiquer de quel type de micro-organisme il s'agit sachant que c'est une cellule procaryote.

Ce micro-organisme est une bactérie.

TD 14 – PROTOZOAIRES ET CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES (1)

◆ 1. Structures générales

1. À l'aide des documents 1 à 3, présenter brièvement la structure générale d'un protozoaire.

Les protozoaires possèdent tous les constituants classiques de la cellule eucaryote (membrane, noyau, appareil de Golgi, cytosquelette, réticulum endoplasmique...) mais peuvent aussi posséder d'autres constituants (cils, flagelles, trichocystes...) qui caractérisent leur morphologie ou leur physiologie.

2. Citer les différents organes locomoteurs des protozoaires.

Les principaux organes locomoteurs des protozoaires sont : les cils, les flagelles et les pseudopodes.

◆ 2. Flagellés

1. Relever les signes cliniques de la phase primaire et de la phase secondaire de la maladie.

Phase primaire : fièvre, maux de tête et douleur articulaire.

Phase secondaire : confusion mentale, troubles du sommeil avec excès de fatigue.

2. Expliquer pourquoi il est important de traiter les malades dès les premiers symptômes.

Il est important de traiter la maladie dès les premiers symptômes avant que le système nerveux ne soit touché.

3. À l'aide de votre cours, indiquer si ce parasite possède un organe locomoteur. Si oui, indiquer lequel.

Ce parasite possède un ou plusieurs flagelles comme organe locomoteur.

4. Donner son mode de division.

Il se divise par scission.

◆ 3. Sporozoaires

1. Indiquer de quelle maladie est responsable ce protozoaire.

Le paludisme.

2. Citer les symptômes associés à cette maladie.

Fièvre, accompagnée ou non de maux de tête, de douleurs musculaires, d'un affaiblissement.

3. Ce parasite a pour hôte final l'homme. Relever, dans le texte, quel animal est vecteur de ce parasite.

Le moustique (l'anophèle) est porteur de ce parasite.

4. Ce parasite peut survivre dans des conditions qui lui sont défavorables. Nommer l'état dans lequel il se transforme.

Il peut former des spores.

◆ 4. Les champignons microscopiques

1. Indiquer si ce champignon microscopique est pathogène ou non. Expliquer votre réponse.

Penicillium chrysogenum n'est pas pathogène.

2. Indiquer dans quel type d'industrie il est utilisé aujourd'hui.

Il est utilisé dans l'industrie pharmaceutique.

3. En vous aidant de votre cours, présenter la structure générale d'une moisissure.

Les moisissures sont de longs filaments fins et ramifiés à structure cellulaire qui forment des masses compactes visibles à l'œil nu : le mycélium qui est parfois visible sous forme de petites taches colorées à la surface des substrats moisis. Un mycélium est un assemblage de très nombreux filaments : les hyphes. Chaque hyphe possède la même structure que toute cellule eucaryote : une membrane plasmique, un noyau (entouré de son enveloppe), le cytoplasme dans lequel baignent des organites. De plus, chaque hyphe est entouré d'une paroi de chitine.

TD 15 – PROTOZOAIRES ET CHAMPIGNONS MICROSCOPIQUES (2)

◆ 1. Ultrastructure d'une cellule eucaryote et d'une cellule procaryote

1. Légender le schéma simplifié d'une cellule procaryote.

- 1- Paroi.
- 2- Chromosome bactérien.
- 3- Cytoplasme.
- 4- Membrane plasmique.
- 5- Ribosomes.

2. Légender le schéma simplifié d'une cellule eucaryote animale.

- 1- Cytosquelette.
- 2- Cytoplasme.
- 3- Ribosomes libres.
- 4- Mitochondries.
- 5- Appareil de Golgi.
- 6- Membrane plasmique.
- 7- Réticulum endoplasmique lisse.
- 8- Réticulum endoplasmique rugueux.
- 9- Nucléole.
- 10- Noyau.
- 11- Membrane nucléaire.

◆ 2. Micro-organismes utiles ou nuisibles

À l'aide du cours et du document 3, compléter le tableau suivant en indiquant pour chaque cas : le nom du micro-organisme, la famille à laquelle il appartient (bactérie, protozoaire, moisissure, levures), s'il est utile ou nuisible (pathogène), quel est son rôle ou quelle maladie il provoque.

Nom du micro-organisme	Famille du micro-organisme	Micro-organisme utile ou pathogène	Maladie ou rôle
a- <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	Levure	Utile	Fermentation du pain
b- <i>Penicillium chrysogenum</i>	Moisissure	utile	Production d'antibiotique
c- <i>Trypanosoma brucei</i>	Protozoaire	Pathogène	Maladie du sommeil
d- <i>Aspergillus</i>	Champignons microscopiques (moisissures)	Pathogène	Dégradation des fruits et légumes
e- <i>Penicillium roqueforti</i>	Moisissure	Utile	Goût du roquefort (fromage)
f- <i>Plasmodium falciparum</i>	Protozoaire	Pathogène	Paludisme
g- <i>Lactobacillus lactis</i>	Bactérie	Utile	Production de lait caillé et de fromages
h- <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	Bactéries	Utiles	Fabrication du yaourt
i- <i>Candida albicans</i>	Levure	Pathogène	Muguet, mycose, etc.
j- <i>Salmonella</i>	Bactérie	Pathogène	Salmonellose
k- <i>Aspergillus flavus</i>	Moisissure (champignon microscopique)	Pathogène	Synthétise des toxines, les aflotoxines

TD 16 – PATHOLOGIES LIÉES AUX MICRO-ORGANISMES

◆ 1. Définition

À l'aide du cours, donner une définition d'une mycose.

Une mycose est une affection provoquée par un champignon.

◆ 2. Intertrigo interdigital

1. En vous aidant de votre cours, nommer cette pathologie.

C'est une mycose cutanée ou dermatophytose.

2. Indiquer au moins un agent responsable de cette infection.

Trichophyton rubrum.

3. Relever les facteurs favorisant cette infection.

Chaleur (pied enfermé dans des chaussures de tennis), humidité (piscine).

4. Relever, dans le texte, les signes cliniques.

- Érythème au niveau de l'espace entre le 4^e et le 5^e orteil.
- Desquamation.

5. Citer les conseils que peut donner Julien à Robert pour prévenir ce type d'infection.

Il faut lutter contre la macération et l'humidité au niveau des plis en séchant bien ses pieds en sortant de la piscine et en portant d'autres chaussures que les tennis.

◆ 3. Muguet (stomatite candidosique)

1. Indiquer quel type de micro-organisme est responsable de cette pathologie.

Candida albicans.

2. Relever au moins un facteur favorisant l'apparition du muguet dans le cas d'Aurélien.

L'antibiothérapie d'Aurélien peut être un facteur favorisant.

3. Indiquer à quelle famille de micro-organisme appartient Candida albicans.

C'est une levure (champignon microscopique).

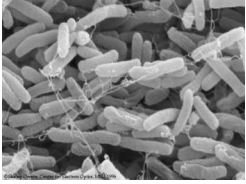



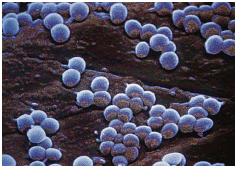
4. Donner un conseil pour la prévention du muguet.

Il faut essayer de limiter les facteurs favorisants.

TD 17 – STRUCTURE ET ULTRASTRUCTURE DES BACTÉRIES (1)

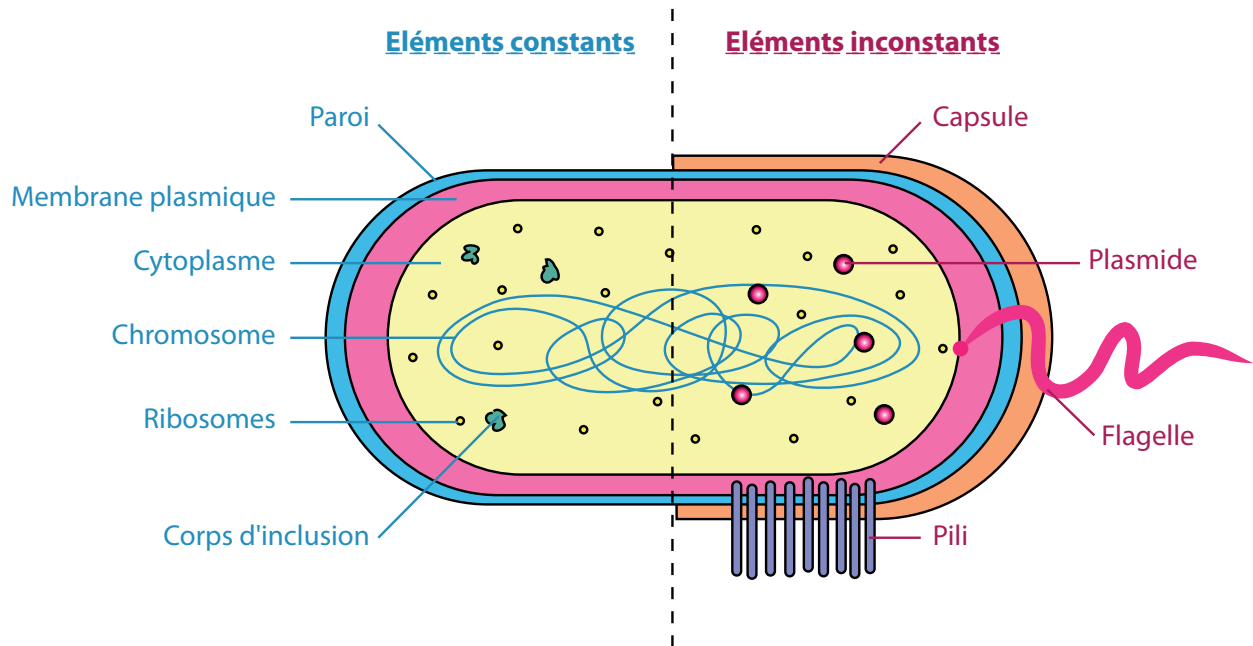
◆ 1. Classification des bactéries

1. Complétez le tableau pour présenter les caractéristiques de différentes études sur la santé des jeunes.

Photos	Nom	Forme	Groupement
	<i>Escherichia coli</i>	Bâtonnet	isolé
	Streptocoque	Coque (sphérique)	Chaînette
	<i>Vibrio cholerae</i>	Vibrion	isolé
	Pneumocoque	Coque (sphérique)	Diplocoque (par deux)
	Staphylocoque	Coque (sphérique)	En amas

◆ 2. Structure d'une bactérie

1. Légender le schéma d'une bactérie.



2. Indiquer le rôle de la membrane plasmique.

La membrane plasmique entoure le cytoplasme de la cellule et est responsable des interactions et des échanges avec l'environnement des bactéries.

◆ Éléments permanents et non permanents d'une cellule bactérienne

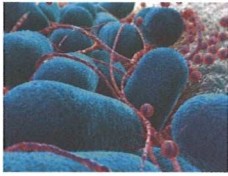
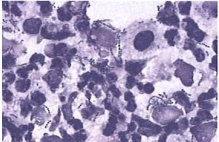

Donner le rôle des éléments bactériens proposés et indiquer s'ils sont permanents ou non.

Éléments	Rôle	Éléments permanents ou non permanents
Membrane plasmique	Elle entoure le cytoplasme de la cellule et est responsable des interactions et des échanges avec l'environnement des bactéries.	Permanent
Nucléoïde	Il est composé de gènes et contient l'information génétique, c'est-à-dire le programme de fonctionnement et de structure de la bactérie.	Permanent
Capsule	Elle joue un rôle dans la protection, en particulier en résistant à la phagocytose ou à l'action de certains détergents ou antibiotiques ; cette caractéristique accroît donc son pouvoir pathogène.	Non permanent
Flagelle	Les flagelles sont des appendices locomoteurs.	Non permanent
Pili	Ils jouent un rôle important dans l'adhésion des bactéries aux surfaces inertes (formation de biofilm) ou aux tissus d'une cellule hôte (pouvoir infectieux).	Non permanent

TD 18 – STRUCTURE ET ULTRASTRUCTURE DES BACTÉRIES (2)

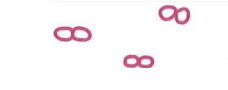

◆ 1. Morphologie bactérienne

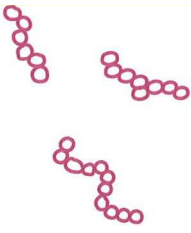




Indiquer dans le tableau ci-dessous la forme, le nom et la taille approximative des bactéries.

Bactéries	Forme	Nom	Taille
 <i>Escherichia coli</i> . (Bacille) GunnarAssmy@Fotolia.com	Sphériques	Coques	0,5 à 2 µm de diamètre
 Streptococcus sp. et pneumocoque (coloration de Gram, lavage broncho-alvéolaire). Dr Hocquet, CHU de Besançon,	Bâtonnets	Bacilles	1 à 6 µm de long 0,5 à 2 µm de large
	Spiralées	Spirille	5 à 500 µm de long

◆ 2. Groupement des bactéries

À l'aide du cours et de vos connaissances, nommer dans le tableau ci-dessous le groupement des bactéries et/ou donner l'exemple.

	Groupement	Nom	Exemple
	Par deux	Diplocoques	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> (pneumocoques) :
	Par deux	Diplobacilles	<i>Escherichia coli</i> <i>Bacillus anthracis</i> <i>Bacillus subtilis</i>

	En chainettes		<i>Enterococcus faecalis</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactococcus lactis</i>
	Isolée	Coccobacilles	<i>Haemophilus influenza</i>
	En amas		<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
	Isolée	Spirilles	<i>Spirillum volutans</i>
	Isolée	Vibrion	<i>Vibrio cholerae</i>

◆ 3. La coloration de Gram

1. À l'aide du cours, indiquer le rôle de la paroi bactérienne.

La paroi bactérienne joue un rôle particulièrement important dans le maintien de la morphologie et de la rigidité de la cellule, mais aussi dans la toxicité de certaines bactéries. Elle est, en outre, le site d'action de plusieurs antibiotiques.

2. En vous aidant du document 1 et du cours, compléter le tableau suivant.

	Nature biochimique	Épaisseur (en nm)	Rôle dans la coloration de Gram	Présence dans les bactéries Gram +	Présence dans les bactéries Gram -
Enveloppe externe	Lipidique	7 à 8 nm	Permet la pénétration de l'alcool	NON	OUI
Peptidoglycane	Peptidique et glucidique.	20 à 80 nm dans les bactéries Gram+. 2 nm dans les bactéries Gram -	Sont colorés par le violet de Gentiane ou la fuchsine. Empêche l'alcool de pénétrer dans la cellule.	OUI	OUI

3. Relier par une flèche chaque type de bactérie à sa couleur après la coloration de Gram.

1 → B

2 → A

4. Indiquer si les bactéries sur la photo sont Gram + ou Gram -.

Propionibacterium acnes → Bactéries Gram +

5. Décrire les étapes de la coloration de Gram pour *Escherichia coli* et indiquer la couleur obtenue à chaque étape, en complétant le tableau suivant.

Étapes	Caractéristiques	Coloration de la bactérie <i>E. coli</i>
1	Coloration par le violet de gentiane. Le cytoplasme de toutes les cellules est coloré en violet.	Violet
2	Fixation par le réactif de Lugol. La coloration violette est fixée.	Violet
3	Décoloration par l'alcool à 90°pendant 10 secondes environ. Puis rinçage à l'eau distillée. L'alcool pénètre dans les bactéries Gram- qui se décolorent.	Incolore
4	Coloration par la fuschine qui colore les bactéries Gram – en rose.	Rose

6. Expliquer à quel élément de la structure bactérienne est liée la coloration de la bactérie. Justifier votre réponse.

La coloration est liée à la différence de composition chimique de la paroi bactérienne. Le peptidoglycane est responsable de l'imperméabilité de la paroi à l'alcool, or cette membrane est plus épaisse dans les bactéries Gram positives. D'autre part, l'enveloppe externe des bactéries Gram négatives est riche en lipides, ce qui permet la décoloration par l'alcool.

7. Donner la couleur obtenue après une coloration de Gram pour une bactérie Gram +.

Après une coloration de Gram, une bactérie Gram + est colorée en violet.

◆ 4. Sporulation

1. Légender le document 3 avec les mots suivants : *sporulation, germination, bactéries végétatives, spores.*

- 1- Sporulation.
- 2- Bactéries végétatives.
- 3- Germination.
- 4- Spores.

2. Citer au moins trois conditions favorables à la sporulation.

Conditions favorables à la sporulation :

- déficit en nutriments ;
- températures défavorables ;
- taux d'humidité défavorable.

3. Indiquer si toutes les bactéries peuvent sporuler. Donner un exemple de bactérie sporulante.

Seules quelques espèces bactériennes peuvent sporuler.

Exemples : bactéries du genre *Bacillus* ou *Clostridium*.

TD 19 – CONDITIONS DE VIE DES BACTÉRIES

◆ 1. Définitions

1. Relier chaque terme à sa définition.

- 1 → C
- 2 → A
- 3 → E
- 4 → B
- 5 → D
- 6 → F

2. Définir un facteur de croissance.

Un facteur de croissance est une molécule essentielle à la croissance bactérienne.

3. Définir un oligo-élément et en donner un exemple.

Les oligo-éléments sont des éléments essentiels à la croissance. Ils sont présents à l'état de trace.

4. Définir un nutriment.

Les nutriments sont les matériaux de base de l'organisme.

5. Citer quatre macro-éléments majeurs nécessaires à la croissance bactérienne.

Macro éléments majeurs : carbone, oxygène, hydrogène, azote.

◆ 3. Source d'énergie

1. Citer les deux principales sources d'énergie utilisées par les bactéries pour leur développement.

- L'énergie lumineuse.
- L'oxydation de composés organiques ou inorganiques.

2.°Classer dans le tableau suivant les termes définis à la question 1 qui représentent les besoins en carbone et en énergie.

Besoins	Type de bactéries
Besoin en carbone	Les bactéries autotrophes Les bactéries hétérotrophes
Besoin en énergie	Les bactéries phototrophes Les bactéries chimiotrophes

TD 20 – CONDITIONS DE VIE DES BACTÉRIES

◆ 1. Types nutritionnels

1. Analyser les résultats de l'expérience et indiquer si les bactéries du genre *Lactobacillus* ont besoin de vitamine B6 pour croître.

Les bactéries du genre *Lactobacillus* ont besoin de vitamine B6 pour croître car, lorsqu'elles en sont privées, le milieu de culture reste limpide (aucune bactérie ne s'est multipliée).

2. Qualifier ces bactéries par rapport à leur besoin en facteur de croissance.

Ces bactéries sont auxotrophes pour la vitamine B6.

◆ 2. Besoin en dioxygène

1. Nommer le type respiratoire des bactéries contenues dans chacun des tubes.

Tubes	Nom des bactéries présentes	Type respiratoire
1	<i>Pseudomonas</i>	Aérobies strictes
2	<i>Escherichia coli</i>	Aéro anaérobies
3	<i>Clostridium botulinum</i>	Anaérobies strictes

2. Définir les termes suivants :

Anaérobie : les bactéries anaérobies strictes ne se développent qu'en absence totale d'oxygène.

Aérobie : les bactéries aérobies strictes ne se développent qu'en présence d'oxygène.

Aéro-anaérobie : les bactéries aéro-anaérobie (ou anaérobies facultatives) se développent en présence ou en absence d'oxygène.

3. Compléter le tableau suivant :

Bactéries se multipliant en :	Nom du type bactérien	Exemple	Nom du processus cellulaire produisant de l'énergie
Présence d'oxygène	Bactéries aérobies	<i>Pseudomonas</i>	Respiration cellulaire
Absence d'oxygène	Bactéries anaérobies strictes	<i>Clostridium botulinum</i>	Fermentation
Présence ou absence d'oxygène	Bactéries aéro-anaérobies	<i>Escherichia coli</i>	Fermentation ou respiration cellulaire

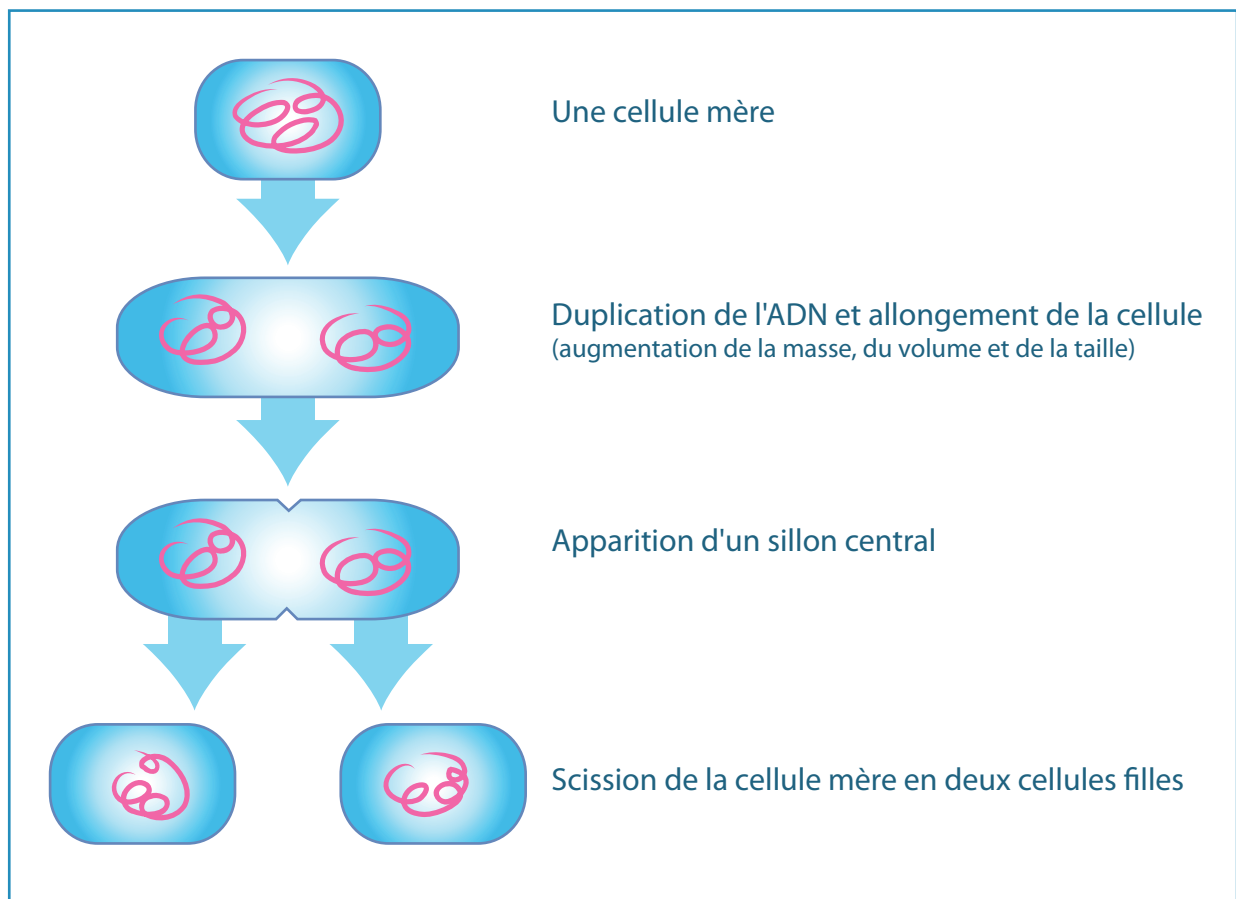
TD 21 – MULTIPLICATION DES BACTÉRIES

◆ 1. Division bactérienne

1. Nommer le mode de division bactérienne.

Les bactéries se divisent par scissiparité.

2. Légender les étapes de la division cellulaire dans le document 1.



◆ 2. Temps de génération et taux de croissance horaire

1. Définir le temps de génération.

Le temps de génération est le temps nécessaire au doublement de la population bactérienne, c'est-à-dire le temps que met une cellule mère pour donner naissance à deux cellules filles.

2. Définir le taux de croissance horaire.

Le taux de croissance horaire est le nombre de divisions en une heure.

3. Calculer le nombre de bactéries obtenues à partir d'une bactérie, après 10 heures à température ambiante.

Après 10 heures à température ambiante, nous obtenons $2^{20} = 1\,048\,576$ bactéries.

4. Calculer le taux de croissance horaire pour une bactérie se divisant toutes les 30 minutes.

Taux de croissance horaire pour une bactérie se divisant toutes les 30 minutes : $T = 2$.

◆ 3. Courbe de croissance en milieu non renouvelé

1. Dans le tableau ci-dessous, indiquer le nom de chaque phase et présenter leurs caractéristiques.

Phases	Nom	Caractéristiques
1	Phase de latence	C'est un temps d'adaptation des bactéries à leur milieu, la croissance est nulle. La durée de cette phase varie en fonction du type de micro-organisme, du milieu, etc.
2	Phase exponentielle	Elle correspond à la multiplication des micro-organismes à une vitesse maximale et constante.
3	Phase stationnaire	Le nombre total de micro-organismes est stable. Il y a un équilibre entre le nombre de bactéries mortes et le nombre de bactéries issues de la division cellulaire. Ceci est dû à l'accumulation des déchets toxiques et à l'appauvrissement des nutriments.
4	Phase de mortalité	Le nombre de bactéries mortes est supérieur au nombre de bactéries en division. Les nutriments s'épuisent et les déchets toxiques augmentent.

2. Citer la phase où les bactéries se multiplient le plus intensément.

La phase exponentielle.

TD 22 – MULTIPLICATION DES BACTÉRIES**◆ 1. Effet de la température sur la croissance bactérienne****1. Définir le terme mésophile.**

Les bactéries mésophiles se multiplient préférentiellement entre 20 et 40°C.

2. Indiquer quel sera l'effet d'une température à +4°C sur des bactéries mésophiles.

Une température à 4°C va ralentir la croissance des bactéries mésophiles.

3. Indiquer les conséquences de la croissance bactérienne à 120°C, 63°C, -20°C.

À 120°C → destruction des bactéries et des spores.

À 63°C → Destruction des bactéries pathogènes.

À -20°C → Arrêt de la croissance bactérienne.

4. Qualifier les bactéries selon leur température de croissance.

40 à 60°C → Bactéries thermophiles.

20 à 40°C → Bactéries mésophiles.

0 à 20°C → Bactéries psychrotrophes.

5. Indiquer à quelle catégorie de bactéries appartiennent les *Listeria* qui se développent entre 2 et 20°C.

Les *Listeria* sont des bactéries psychrotrophes.

6. Justifier l'importance de nettoyer et de désinfecter régulièrement un réfrigérateur.

La désinfection régulière d'un réfrigérateur permet d'éliminer les bactéries, en particulier les *Listeria* (bactéries psychrotrophes).

◆ 2. Effet du pH sur la croissance bactérienne

1. Indiquer si le pH du vinaigre est acide ou basique. Justifier votre réponse.

Le vinaigre a un pH acide (< 7).

2. Compléter les phrases ci-dessous :

a. Une bactérie dont le pH optimal est de 6,8 est dite :

Neutrophile.

b. Une bactérie dont le pH optimal est de 5 est dite :

Acidophile.

c. Une bactérie dont le pH optimal est de 8,5 est dite :

Basophile.

3. Indiquer quelle est la zone de pH de la majorité des bactéries pathogènes.

La majorité des bactéries pathogènes ont un pH optimal neutrophile.

4. Expliquer pourquoi l'eau de Javel qui a un pH très basique (compris entre 11,5 et 12,5) est un bactéricide puissant.

Le pH très basique de l'eau de Javel est un puissant bactéricide car les bactéries ne peuvent pas se multiplier à cette valeur de pH.

5. Définir le terme neutrophile.

Les bactéries neutrophiles ont un pH optimal de croissance compris entre 6 et 8.

6. À l'aide du cours et de vos connaissances, expliquer pourquoi les cornichons conservés dans le vinaigre peuvent se conserver à température ambiante.

Le vinaigre étant très acide, les bactéries ne peuvent pas s'y développer, ce qui permet de conserver les aliments (les cornichons) à température ambiante.

7. Compléter le tableau suivant en indiquant que pH favorise le développement des bactéries neutrophiles.

Aliments	pH	Multiplication des bactéries neutrophiles : favorable/défavorable
Citron	2,3	Défavorable
Tomate	4,5	Défavorable
Carottes	5,2	Défavorable
Bœuf	6,2	Favorable
Beurre	6,3	Favorable
Lait	6,5	Favorable
Poisson	6,8	Favorable
Blanc d'œuf	9	Défavorable

◆ 3. Disponibilité en eau et croissance bactérienne

1. Cocher la bonne réponse.

Bonne réponse : aw → B.

2. Compléter le tableau suivant en indiquant quels types de micro-organismes s'y développent à température ambiante et en donnant un conseil pour le lieu de stockage.

Aliments	aw	Micro-organismes pouvant s'y développer à température ambiante	Lieu de stockage et température
Viande fraîche	0,96	Bactéries	Réfrigérateur + 4°C
Poisson	0,99	Bactéries	Réfrigérateur + 4°C
Fruits et légumes	0,98 à 0,95	Bactéries	Réfrigérateur + 4°C
Confiture	0,75 à 0,8	Moisissures	Température ambiante ou réfrigérateur
Fruits secs	0,6	Aucun micro-organisme	Température ambiante dans un endroit sec
Céréales	0,7	Moisissures	Température ambiante
Biscuits secs	0,55	Aucun micro-organisme	Température ambiante, dans un endroit sec
Café soluble	0,2	Aucun micro-organisme	Température ambiante dans un endroit sec

3. Expliquer à Jean pourquoi les fruits frais ne se conservent que quelques jours alors que les fruits ou légumes secs se conservent plusieurs semaines.

Les fruits frais ne se conservent que quelques jours car leur disponibilité en eau (a_w) est importante alors que l' a_w des fruits ou légumes secs est faible, ce qui empêche le développement des bactéries et des moisissures.

TD 23 – POUVOIR PATHOGÈNE DES BACTÉRIES

◆ 1. Virulence

1. Compléter le tableau suivant en indiquant quelles sont les caractéristiques de *Salmonella* et d'*Escherichia coli*. Cocher ou compléter la case correspondante.

	<i>Salmonella</i> sp.	<i>Escherichia coli</i> .
Bactérie pathogène spécifique	X	
Bactérie pathogène opportuniste		X
Pouvoir invasif		X
Pouvoir toxique	X	
Nature de la toxine	endotoxine	

2. Expliquer la différence entre bactérie pathogène opportuniste et bactérie pathogène.

Lorsque des bactéries **pathogènes spécifiques** sont introduites dans un organisme, elles provoquent, dans la plupart des cas, chez un sujet sain et non protégé, une pathologie donnée. Alors que des bactéries **pathogènes opportunistes** n'engendrent une pathogénicité que sur terrain affaibli, c'est à dire lorsqu'elles infectent un organisme malade ou ayant des défenses immunitaires affaiblies.

3. Définir le pouvoir pathogène.

Le pouvoir pathogène est la capacité pour un microorganisme d'engendrer une maladie symptomatique plus ou moins grave.

4. Définir le pouvoir invasif.

Le pouvoir invasif est la capacité du microorganisme à proliférer dans les tissus de l'hôte.

◆ 2. Pouvoir toxique

1. Définir le pouvoir toxique.

Le pouvoir toxique est la capacité d'un microorganisme à produire des toxines, substances chimiques qui portent préjudice à l'hôte et provoquent une maladie.

2. Compléter le tableau suivant et donner au moins un exemple de bactérie produisant une toxine.

	Toxines protéiques (exotoxines)	Toxines LPS (endotoxines)
Nature	Protéique	Molécules lipidiques et saccharidiques
Solubilité dans un milieu aqueux	Soluble	Non soluble
Résistance à la chaleur	Thermolabiles, elles sont détruites entre 60°C et 80°C	Thermostables
Pouvoir toxique	Très élevé. Ces substances sont toxiques à des doses très faibles (environ quelques µg/kg) Ce sont les substances connues les plus létales.	Faible. Il faut une concentration élevée de toxine pour être pathogène (environ quelques mg/kg).
Immunogénicité	Fortement immunogènes Stimule la production d'anticorps neutralisants, antitoxines Sont neutralisées par le formaldéhyde pour produire des anatoxines , Fabrication de vaccin	Faiblement immunogènes. Fabrication de vaccin difficile.
Exemple	<i>Clostridium botulinum</i> <i>Vibrio cholerae</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Neisseria meningitidis</i>

◆ 3. Porteur asymptomatique

1. Définir un porteur asymptomatique.

Un porteur asymptomatique ou porteur sain est un individu hébergeant des agents pathogènes sans être malade. Il ne présente aucun symptôme.

2. Expliquer pourquoi un porteur asymptomatique peut être dangereux pour les autres. Justifier votre réponse.

Le porteur sain constitue un danger car il ne sait pas, le plus souvent, qu'il est infecté. Il peut alors transmettre des microorganismes pathogènes à d'autres personnes. Ceci peut être dangereux s'il travaille au contact du public, en particulier en milieu hospitalier, en cuisine collective, au contact d'enfants ou de personnes âgées.

TD 24 – INFECTION BACTÉRIENNE

◆ 1. L'angine streptococcique

1. Indiquer quel est le mode de transmission de cette maladie.

Transmission directe.

2. Présenter la voie de contamination.

Voie de contamination : respiratoire, par les gouttelettes de salive ou par les sécrétions nasales.

3. Dans le tableau ci-dessous, présenter les différentes phases de l'infection pour l'angine et donner leur caractéristiques.

Phases	Nom de la phase	Caractéristiques
Phase 1	Incubation	Période comprise entre la contamination et l'apparition des 1 ^{ers} signes cliniques et pendant laquelle les bactéries se développent. Cette étape est silencieuse et de durée variable en fonction de la bactérie
Phase 2	Invasion	Apparition des premiers signes cliniques généraux : fièvre, douleur.
Phase 3	Période d'état	Phase aiguë de la maladie avec des symptômes précis permettant le diagnostic (éruption cutanée, diarrhée, troubles nerveux...).
Phases 4 et 5	Déclin et Convalescence	Diminution progressive de la température et des signes cliniques, réduction des lésions, le plus souvent due à l'administration d'un traitement adapté (antibiotiques...) Disparition des signes de la maladie, reconstruction de l'organisme.

4. Indiquer le site de l'infection locale de l'angine.

La gorge ou les amygdales.

5. Nommer le type de réaction qui est activée lors de l'infection locale et donner ses caractéristiques principales.

Infection localisée. Les bactéries invasives franchissent la barrière cutanéomuqueuse, il en résulte une réaction inflammatoire non spécifique.

6. Indiquer le mode d'infection de l'angine streptococcique.

Colonisation et invasion.

7. Présenter le rôle des ganglions lymphatiques dans cette infection.

Les ganglions lymphatiques (nœuds lymphatiques), groupés le long des vaisseaux lymphatiques ont deux fonctions principales : éliminer et détruire les microorganismes grâce aux cellules phagocytaires et contribuer à activer le système immunitaire grâce aux lymphocytes présents.

8. Indiquer quel type d'immunité est mise en jeu pour combattre l'angine bactérienne.

Une immunité non spécifique dans un premier temps puis une immunité spécifique si l'organisme a déjà rencontré cette bactérie.

◆ 2. Voie de contamination

Compléter le schéma en nommant les différentes voies de contamination de l'organisme par les micro-organismes.

- 1- Voie respiratoire.
- 2- Voie digestive.
- 3- Voie cutanée.
- 4- Voie sanguine.
- 5- Voie sexuelle.

◆ 3. Immunité

Relier chaque type d'immunité aux caractéristiques qui lui correspondent.

- 1 → C, D, E,
2 → A, B, F

TD 25 – INFECTION BACTÉRIENNE

◆ 1. QCM

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s).

1 → B, C

2 → A

3 → A

4 → B

◆ 2

Lors de l'infection d'un organisme par une bactérie, plusieurs modes d'infection sont possibles. Compléter le tableau ci-dessous en précisant les caractéristiques de chacun et donner un exemple de bactérie.

Mode d'infection	Caractéristiques	Exemples
Toxi-infection simple	La toxine est seule responsable du pouvoir pathogène.	Toxi infection à : <i>Staphylococcus aureus</i> (infections diverses) <i>Clostridium botulinum</i> (botulisme)
Colonisation et toxi-infection	Adhésion de la bactérie et multiplication au niveau de la barrière cutanéomuqueuse. La sécrétion des toxines est responsable du pouvoir pathogène.	<i>Clostridium tetani</i> (tétanos) <i>Corynebacterium diphteriae</i> (diphthérie)
Colonisation et invasion	Adhésion de la bactérie au niveau du tissu cutanéomuqueux puis invasion d'autres tissus. La multiplication bactérienne est pathogène.	La plupart des bactéries pathogènes sont invasives.

◆ 3

Relier chaque terme à ses caractéristiques.

- 1 → B
- 2 → C
- 3 → D
- 4 → A

◆ 4

Indiquer si les propositions suivantes sont vraies ou fausses et corriger les erreurs.

Propositions	VRAI ou FAUX	Corrections
L'immunité spécifique est constituée de trois barrières.	FAUX	Elle constitue la 3 ^e ligne de défense et fait intervenir des cellules spécifiques de l'immunité, les lymphocytes T et B, ainsi que des anticorps.
La barrière physique empêche les microorganismes de pénétrer dans l'organisme.	VRAI	
Le pH de la peau constitue une barrière chimique contre les microorganismes.	VRAI	
Les sécrétions du corps (sueur, mucus...) favorisent le développement des bactéries pathogènes.	FAUX	Les sécrétions corporelles possèdent souvent un pouvoir bactéricide.
La flore microbienne commensale est pathogène.	FAUX	La flore microbienne commensale cutanée (ou muqueuse) normale (flore résidente) empêche la colonisation par des bactéries pathogènes.
La réaction inflammatoire fait intervenir des cellules phagocytaires.	VRAI	

◆ 5

À partir de l'exemple de la maladie infectieuse décrite ci-dessus, compléter le tableau suivant.

Bactérie	Escherichia coli enterotoxinogène
Voie de pénétration	Voie digestive
Incubation	24 à 72 Heures
Invasion	OUI
Toxicité	OUI
Période d'état	Diarrhée, quelquefois vomissement
Convalescence et guérison	Apparaît environ 1 à 3 jours après la période d'état.

TD 26 – ANTIBIOTIQUE

◆ 1. Mécanisme d'action des antibiotiques

1. Présenter sur le schéma les différents mécanismes d'action des antibiotiques.

- 1- Action sur la paroi.
- 2- Action sur la synthèse des acides nucléiques.
- 3- Action sur les métabolites.
- 4- Action sur la membrane.
- 5- Action sur la synthèse protéique.

2. Définir :

a. Un spectre d'activité :

Un spectre d'activité correspond au champ d'efficacité de chaque substance antibactérienne.

b. Un antibiotique :

Un antibiotique est une substance naturelle ou synthétique qui inhibe ou tue les microorganismes.

3. Cocher les bonnes réponses.

Réponses : A, D.

◆ 2. Antibiogramme

1. Indiquer à quels antibiotiques cette souche d'*Escherichia coli* est résistante.

Résistante à : Gentamicine et amoxicilline + Clavilate.

2. Indiquer à quels antibiotiques cette bactérie est résistante.

Sensible à : ampicilline et acide nalidixique.

3. Expliquer l'utilité d'un antibiogramme.

Un antibiogramme consiste à mettre en relation une souche bactérienne avec différents antibiotiques ; son résultat permet d'utiliser l'antibiotique le plus efficace contre le germe pathogène incriminé.

◆ 3. Analyse d'un antibiogramme

1. Nommer la bactérie présente dans les urines analysées.

Escherichia coli.

2. Indiquer si cette bactérie présente une résistance importante aux antibiotiques testés.

Cette bactérie est sensible à la majorité des antibiotiques testés, elle n'est résistante qu'à 4 des antibiotiques testés.

3. Citer un antibiotique qui pourrait être prescrit à cette patiente pour détruire les bactéries qui provoquent cette infection.

Tous les antibiotiques auxquels cette souche est sensible. Exemple : amoxicilline + clavulanate.

◆ 4. Bactéries multirésistantes

1. Définir une bactérie mutirésistante.

La résistance d'une bactérie à un antibiotique correspond à la mise en place par la bactérie d'un mécanisme de défense contre un antibiotique. Les bactéries multirésistantes sont résistantes à un grand nombre d'antibiotiques.

2. Expliquer le problème posé par les bactéries multirésistantes.

De nombreuses bactéries étant devenues multirésistantes il est difficile, voire impossible, de les détruire avec les antibiotiques dont nous disposons. Cela pose plusieurs problèmes tels que la perte d'efficacité des antibiotiques, la difficulté de soigner des maladies même bénignes, l'augmentation des effets secondaires (effets sur les cellules hôtes) et l'augmentation de la gravité de certaines infections.

3. Citer deux facteurs favorisant l'apparition de bactéries multirésistantes.

Les causes sont nombreuses mais nous pouvons citer :

- la consommation importante d'antibiotique ;
- les doses non respectées.

4. Indiquer les conséquences que peut avoir la présence de bactéries résistantes en milieu hospitalier.

En milieu hospitalier, la présence de bactéries multirésistantes augmente la gravité des infections nosocomiales.

TD 27 – VIRUS

◆ 1. Schéma d'un virus

1. Légender les schémas ci-dessous avec les mots : *capside*, *enveloppe*, *acide nucléique*.




Voir le manuel page 120.


2. Classer dans le tableau ci-dessous les éléments structuraux présents chez tous les virus ou seulement dans certains types de virus.

Eléments présents chez tous les virus	Eléments présents chez certains virus
Paroi, membrane plasmique, cytoplasme, chromosome, ribosomes, corps d'inclusion	Capsule, plasmide, flagelle, pili

◆ 2. Classification d'un virus

Compléter le tableau.

Acide nucléique	Capside	Enveloppe	schéma	Exemple	Maladie
ADN	icosaédrique	OUI		Virus de l'herpès simplex	Herpès
ADN	icosaédrique	NON		Papillomavirus	verrues
ARN	Hélicoïdale	OUI		Virus influenza	Grippe

ARN	Icosaédrique	OUI		Rubivirus	Rubéole
-----	--------------	-----	---	-----------	---------

◆ 3. Parasitisme

1. Indiquer si le virus est une cellule. Justifier votre réponse.

Les virus ne sont pas des cellules car ils ne possèdent pas de noyau ni d'organites, en outre, ils ne contiennent qu'un seul acide nucléique (ADN ou ARN).

2. Expliquer pourquoi les virus doivent pénétrer dans une cellule hôte pour se multiplier.

Les virus ont besoin d'infecter une cellule hôte qui va leur fournir les systèmes de synthèse et les sources d'énergies dont ils sont démunis.

3. Expliquer pourquoi les virus sont des parasites obligatoires d'une cellule hôte.

Pour se multiplier ils doivent infecter une cellule hôte (eucaryote ou procaryote) et utiliser sa « machinerie enzymatique » nécessaire à l'élaboration de nouvelles particules virales. Ce sont donc des **parasites obligatoires** d'une cellule hôte.

◆ 4. Multiplication des virus

Selon que les virus sont enveloppés ou non, il existe différents modes de pénétration. Les citer et indiquer à quels types de virus ils correspondent.

La pénétration du virus s'effectue grâce à des mécanismes variés selon le type de virus et selon la présence ou non d'une enveloppe. Les mécanismes les plus fréquents sont :

- Endocytose : la membrane plasmique de la cellule hôte se déforme, englobe le virus et le fait pénétrer dans la cellule. C'est le cas des virus enveloppés.
- Fusion membranaire : les membranes des virus enveloppés fusionnent avec la membrane de la cellule hôte. C'est le cas des virus nus.

TD 28 – PATHOLOGIES VIRALES

◆ 1. L'hépatite B

1. Compléter le tableau suivant concernant l'hépatite B.

Nom du virus	Virus de l'hépatite B (VHB)	
Période d'incubation	30 à 180 Jours	
Nombre de personnes atteintes d'hépatite B en France	280 000 personnes	
Symptômes	Dans la majorité des cas	Pas de manifestations apparentes
	Dans 40 % des cas	Fatigue, perte d'appétit, douleurs abdominales, nausées, vomissements, syndrome grippal, voire jaunisse ou coloration foncée des urines.
Complications possibles	Lésions du foie, cirrhose, cancer du foie	

2. Citer le mode de transmission de ce virus.

Ce virus est transmis par le sang et les autres liquides organiques (salive, sécrétions génitales), par l'intermédiaire d'objet ayant été utilisé par une personne contaminée (rasoir, brosse à dents...), par voie fœto-maternelle.

3. Indiquer quel organe est infecté par le virus de l'hépatite B.

Le VHB infecte le foie.

4. Donner au moins trois mesures de prévention de l'hépatite B.

- Utilisation de préservatifs lors de rapports sexuels.
- Utilisation combinée d'immunoglobulines et d'injections vaccinales pour éviter la transmission de la mère à l'enfant.
- Vaccination comme moyen préventif.

◆ 2. La grippe

1. Compléter le tableau suivant.

Nom du virus de la grippe	Virus influenza ou virus de la grippe.
Localisation du virus	Rhino-pharynx (nez, gorge, bronches)
Période d'incubation	1 à 4 jours
Signes cliniques	Forte fièvre, toux, céphalées, douleurs musculaires et articulaires, malaise général, maux de gorge et écoulement nasal.
Période de contagiosité	Elle commence 1 jour avant l'apparition des symptômes et se poursuit pendant environ 7 jours.
Période d'état	Elle dure environ une à deux semaines.
Complications	Elles peuvent être graves et parfois entraîner le décès.
Prévention	Porter un masque lorsqu'on est malade, avoir une hygiène rigoureuse (lavage des mains régulier, tousser ou éternuer dans un mouchoir jetable).

2. Indiquer si la grippe est une maladie contagieuse. Justifier votre réponse.

La grippe est une maladie très contagieuse qui se transmet par la toux l'éternuement, les mains...

3. Présenter le mode de transmission de la grippe.

La grippe se transmet de façon directe par les voies respiratoires ou par les mains (voie cutanée).

4. Expliquer pourquoi la grippe A est qualifiée de saisonnière.

La grippe est saisonnière car c'est un virus qui se développe préférentiellement en hiver ou à l'automne dans les régions tempérées.

Partie 3 :

Nutrition
Alimentation

TD 29 – SOURCES NUTRITIONNELLES

◆ Exercice 1

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes et justifier lorsque la proposition est fautive.

1. Vrai.
2. Faux. Une protéine a une structure tridimensionnelle.
3. Faux. Les protéines ont un rôle structural et fonctionnel et non énergétique.
4. Faux. L'apport de protéines animales ou végétales est indispensable.
5. Faux. Les acides aminés essentiels sont apportés par l'alimentation.
6. Vrai.
7. Vrai.
8. Faux. Le sucre alimentaire s'appelle le saccharose.
9. Vrai.
10. Le chocolat contient des glucides à index glycémique élevé dits sucres rapides.
11. Faux. C'est la vitesse de passage du glucose dans le sang après la digestion.
12. Vrai.
13. Vrai.
14. Faux. Les féculents sont des glucides. Le riz est à la fois un glucide et un féculent.
15. Faux. Les lipides font partie d'une alimentation équilibrée.
16. Vrai.
17. Faux. Les oméga-3 et 6 sont des acides gras essentiels.
18. Faux. Consommés en excès, les acides gras saturés élèvent le taux de cholestérol sanguin qui est considéré comme l'un des facteurs augmentant le risque de maladies cardio-vasculaires (infarctus du myocarde).
19. Vrai.
20. Faux. Les lipides contiennent des vitamines liposolubles : A, D, E.

◆ Exercice 2

1. À l'aide du document 1, préciser le nombre de sucres que consomme Linda au cours de cette collation.

Le soda contient 6 à 7 morceaux de sucre. La barre chocolatée contient environ 10 sucres.

2. Citer les nutriments qui composent l'en-cas de Linda.

Les nutriments qui composent l'en-cas de Linda sont les glucides et les lipides.

3. Préciser leurs rôles dans l'organisme.

Les glucides et les lipides fournissent de l'énergie à l'organisme.

4. Indiquer le type d'IG de ces aliments. Justifier votre réponse.

Les glucides consommés par Linda ont un IG élevé. En effet, ils sont vite digérés et leur passage dans le sang est rapide.

5. Critiquer le menu de Linda.

Linda consomme trop de glucides lors de son en-cas. Ces glucides à IG élevé ont un effet énergétique à court terme et ne favorisent pas l'équilibre alimentaire.

6. Proposer des collations appropriées à la situation de Linda.

6. Un fruit et un produit laitier seraient plus appropriés.

◆ Exercice 3

1. Citer les principaux constituants alimentaires de ce menu.

Protéines, glucides, lipides, vitamines, fibres, sels minéraux (sodium, zinc, fer).

2. Préciser les rôles respectifs de ces constituants.

Les glucides et les lipides sont des sources d'énergie. Les protéines ont un rôle structural et fonctionnel. Les vitamines et les sels minéraux permettent le fonctionnement optimal de l'organisme. Les fibres sont indispensables au transit intestinal.

3. Expliquer si ce menu est adapté à la situation. Justifier votre réponse.

Monsieur Rivaud souffre d'hypertension, le saumon fumé contient une quantité importante de sel, il est donc déconseillé.

4. Monsieur Rivaud a des problèmes de mastication. Proposer des modifications au menu pour améliorer son confort.

Monsieur Rivaud aura des difficultés à manger le rôti. Celui-ci pourrait être remplacé par du steak haché.

◆ Exercice 4

1. Citer les constituants alimentaires qui doivent figurer dans un repas pris à l'extérieur.

Un repas équilibré doit comporter des glucides, des protéines, des lipides en quantité limitée et un produit laitier.

2. Pour chaque constituants, préciser son rôle, les sources possibles.

Les glucides et les lipides sont source d'énergie. Les protéines et les produits laitiers permettent la construction de l'organisme et son fonctionnement.

3. La fatigue et les sautes d'humeur de Kilian sont la conséquence de son régime alimentaire. Proposer des repas adaptés.

Kilian n'a pas un régime alimentaire équilibré. Il manque de vitamines et de sels minéraux. Cette carence peut conduire à des troubles du comportement.

4. Pour assurer l'équilibre alimentaire, en cas de déjeuner peu équilibré, indiquer des menus pour le dîner.

Au dîner Kilian doit manger des légumes, des fruits et des produits laitiers.

5. Proposer des mesures de prévention pour améliorer l'hygiène de vie de Kilian.

Kilian devrait prendre le temps de déjeuner avec ses collègues, varier ses repas pour assurer son équilibre alimentaire. La pratique d'un sport l'aiderait également à assurer cet équilibre.

TD 30 – SOURCES NUTRITIONNELLES : ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN

1. Précisez les constituants alimentaires qui doivent figurer dans les menus de l'EHPAD.

Les glucides, les lipides, les protéines, les vitamines, les sels minéraux et les fibres doivent figurer dans les menus.

2. Citer les principaux rôles de ces constituants.

Les glucides et les lipides ont un rôle énergétique, les protéines servent à la construction et au fonctionnement de l'organisme. Les vitamines, les sels minéraux et les fibres sont quant à elles indispensables au fonctionnement optimal de l'organisme.

3. Indiquer, pour chaque constituant, une source alimentaire.

- Glucides : féculents, chocolat, pâtisseries.
- Lipides : huile, beurre.
- Protéines : viande, poisson, œuf.
- Vitamines, sels minéraux, fibres : fruits, légumes, pain.

4. Surligner dans le document 1 : en rouge les sources de vitamine, en vert leurs rôles.

En rouge : levure de bière, citron, persil, banane.

En vert : vitamine B = transformation du sucre en énergie. Vitamine C = booste l'immunité et préserve des coups de froid. Facilite l'assimilation du fer.

5. Indiquer à quel groupe alimentaire appartient le magnésium, deux sources alimentaires de magnésium et son intérêt en structure médicalisée.

Le magnésium est un oligo-élément. Les sources de magnésium sont le chocolat, certaines eaux minérales, les fruits et les légumes, les fruits de mer.

Le magnésium joue un rôle dans l'équilibre émotionnel et les contractions musculaires. En structure médicalisée, cet équilibre améliore la qualité de vie des patients.

6. Citer le rôle des lipides et leur intérêt nutritionnel chez la personne âgée.

Les lipides ont un rôle énergétique et structural. Ils participent au bon fonctionnement du système nerveux.

7. Indiquer les conséquences d'une alimentation carencée en lipides essentiels.

Les lipides essentiels interviennent notamment dans la constitution des membranes, la communication cellulaire et la production d'hormones.

8. La vitamine D est une vitamine liposoluble :préciser la signification du terme liposoluble et les conséquences de cette propriété.

Une vitamine liposoluble est soluble dans les lipides. Ses sources alimentaires sont les lipides.

9. Préciser les conseils pour assurer une bonne couverture en vitamine D.

Avoir une alimentation équilibrée et diversifiée et s'exposer raisonnablement au soleil.

10. Chez des patients dépendants, indiquer les risques d'une dénutrition et proposer des mesures de prévention.

Une dénutrition peut conduire à une fonte musculaire avec des chutes plus fréquentes et une perte d'autonomie. Les notions de plaisir et de goût doivent être préservées. Les menus doivent être variés et adaptés au patient.

TD 31 – ALIMENTATION RATIONNELLE

◆ Exercice 1

Répondre par vrai ou par faux aux propositions suivantes et justifier lorsque la proposition est fautive.

1. Faux : les besoins nutritionnels varient tout au long de la vie et en fonction des activités.
2. Vrai.
3. Faux. Un régime doit se faire sous contrôle médical. Une alimentation équilibrée et variée doit être privilégiée à tous les âges de la vie.
4. Faux. Une personne âgée perd plus facilement sa masse musculaire. Les apports protéiques doivent donc être adaptés.
5. Vrai.
6. Vrai.
7. Vrai.
8. Faux. Les vitamines liposolubles se trouvent dans le beurre, les produits laitiers, les œufs.
9. Faux. Le beurre cru est source de vitamines.
10. Vrai.
11. Faux. Les oméga-3 et 6 sont dits essentiels. Ils sont apportés par l'alimentation.
12. Vrai.
13. Faux. Dans les pays industrialisés, les carences en vitamines sont rares.

◆ Exercice 2

Relier par des flèches chaque mot à sa définition.

- 1 = F
- 2 = A
- 3 = E
- 4 = D
- 5 = B
- 6 = C

◆ Exercice 3

Indiquer l'ordre des étapes pour la constitution d'un menu en les numérotant de 1 à 4.

- 1 = Choix du plat principal.
- 2 = Choix du produit laitier.
- 3 = Choix de l'entrée.
- 4 = Choix du dessert.

◆ Exercice 4

1. Indiquer la composition de 100 g d'Élémental.

- Protides : 12,5 g.
- Glucides : 55 g.
- Lipides : 17,45 g.

2. Citer les rôles des différents nutriments de la préparation et indiquer leurs sources alimentaires.

Les protides ont un rôle structural et fonctionnel. Les sources de protides sont la viande, le poisson, les œufs...

Les glucides ont un rôle énergétique. Les sources de glucide sont les sucres, les féculents...

Les lipides ont un rôle énergétique et structural. On les trouve dans l'huile, le beurre.

3. Justifier les conditions de préparations et de conservation de l'Élémental.

Pour la préparation, il est indispensable de respecter :

- les conditions d'hygiène ;
- les quantités ;
- le mode de préparation.

Ainsi les qualités microbiologiques, organoleptiques et médicales de la préparation sont optimisées. Le respect des conditions de conservation a pour but d'éviter une contamination microbienne et une dégradation des principes actifs.

4. Indiquer les causes possibles de refus alimentaire de la personne âgée et proposer des mesures de prévention.

Une personne âgée peut rencontrer des problèmes de mastication, un manque d'exercice, des troubles du comportement.

Pour éviter ces refus, on peut proposer des menus variés et adaptés aux goûts de la personne dans un lieu agréable et une ambiance propice.

5. Citer les conséquences d'une alimentation déséquilibrée chez la personne âgée.

Une alimentation déséquilibrée provoque une dénutrition à l'origine de chutes et d'une perte d'autonomie.

◆ Exercice 5

1. Préciser les besoins énergétiques journaliers de Jérémy.

Les besoins énergétiques de Jérémy sont d'environ 2 700 kcal/jour.

2. Indiquer la part énergétique couverte par le déjeuner de Jérémy et commenter.

La part énergétique du déjeuner de Jérémy = $495 + 570 + 176 = 1241$ kcal. En un repas, Jérémy a consommé près de la moitié des apports énergétiques conseillés.

3. Citer les apports en nutriments de ce déjeuner et les comparer aux ANC correspondants.

Les nutriments apportés par ce déjeuner sont des glucides (155 g), des lipides (53 g) et des protéines (33 g). Ces quantités sont importantes compte tenu des ANC correspondantes.

4. Indiquer si le repas de Jérémy respecte les règles de l'équilibre nutritionnel. Justifier votre réponse.

Le repas de Jérémy ne respecte pas les règles nutritionnelles. En effet, il manque des vitamines et des produits laitiers. Les apports en glucides et lipides sont trop importants.

5. Proposer des mesures de prévention.

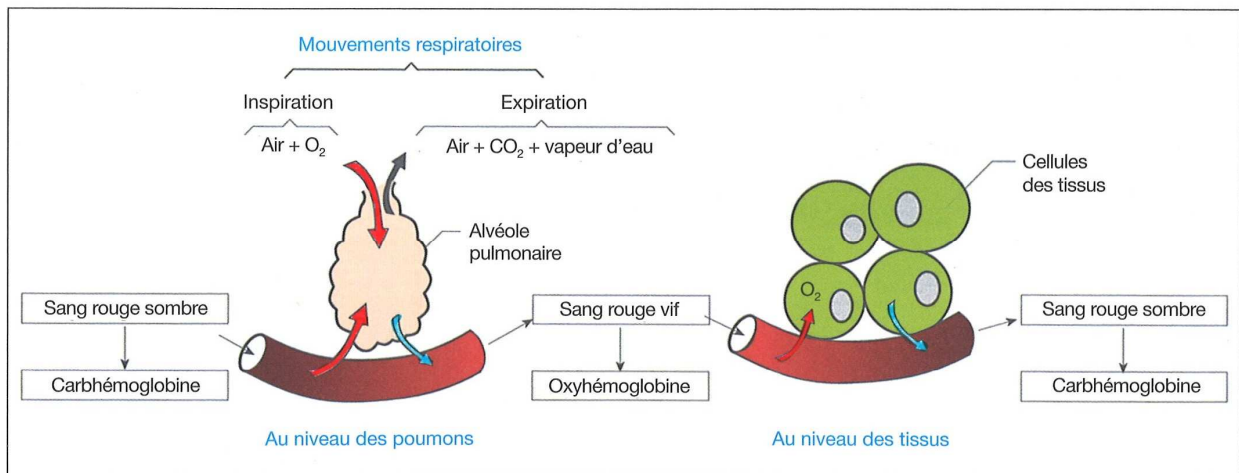
Pour équilibrer les repas sur une journée, Jérémy doit manger des fruits et des légumes et un produit laitier le soir.

◆ Exercice 6

1. Indiquer les causes de l'état d'Émilie et les conséquences sur sa santé.

Émilie est en période de stress, ses repas sont moins variés et son appétit diminue. Elle risque d'être fatiguée, d'avoir une baisse d'immunité et des troubles du comportement alimentaire.

2. Citer les rôles et les sources alimentaires des principales vitamines et sels minéraux.



Les vitamines et les sels minéraux permettent le fonctionnement optimal de l'organisme. Ils interviennent dans les réactions biochimiques.

Les principales sources de vitamines et de sels minéraux sont les fruits, les légumes, les poissons, les viandes et les produits laitiers.

3. Indiquer les besoins nutritionnels d'Émilie en lipides et citer leurs rôles.

Émilie doit avoir une alimentation équilibrée et consommer des lipides. Les lipides fournissent de l'énergie à l'organisme et ont un rôle structural.

4. À partir du document 8 et de vos connaissances, proposer, pour Émilie, des menus adaptés en complétant le tableau.

Pas de corrigé type des menus.

5. Indiquer des mesures de prévention pour assurer l'équilibre alimentaire d'Émilie.

Émilie doit prendre le temps de manger, avec ses amis, à des heures régulières. Ses repas doivent être variés et équilibrés. La pratique d'un sport participe à cet équilibre.

TD 32 – ALIMENTATION RATIONNELLE ENTRAÎNEMENT À L'EXAMEN

1. Citer les besoins spécifiques en nutriments chez la personne âgée.

Les besoins en nutriments des personnes âgées sont peu différents de ceux des adultes jeunes. Leurs besoins en protéines, acides gras essentiels, calcium et vitamines sont plus importants.

2. Préciser les besoins énergétiques à cet âge. Justifier votre réponse.

Les besoins énergétiques d'une personne âgée sont les mêmes que pour un adulte (2000 kcal chez l'homme et 1800 kcal chez la femme). En effet, si les dépenses énergétiques ne sont pas augmentées, le rendement métabolique est moins élevé et le sujet âgé a moins de réserves énergétiques.

3. Indiquer l'importance des apports hydriques dans cette tranche d'âge.

Le risque de déshydratation est plus important chez le sujet âgé et le besoin minimum en eau augmente. Une personne âgée perçoit moins la soif qu'un adulte. De plus, le pouvoir de concentration du rein diminue avec l'âge et l'élimination des substances toxiques nécessite une plus grande quantité d'urine.

4. Citer des moyens de prévention en cas de déclin cognitif lié à l'âge.

Augmenter l'apport en acides gras insaturés en proposant des poissons gras dans le menu. Organiser des activités ludiques, de lecture, etc.

5. Préciser un moyen d'évaluation de l'état nutritif d'un individu.

L'état nutritif est réalisé par le corps médical à l'aide de mesures spécifiques : la hauteur du genou, la circonférence du mollet, du bras, la mesure de certains plis cutanés

6. Indiquer les conséquences d'une dénutrition.

Les conséquences d'une dénutrition sont nombreuses : augmentation de la morbidité, de la mortalité, altération de l'état général, troubles psychiques, épuisement des réserves de l'organisme.

7. Proposer des mesures pour éviter la dénutrition en résidence médicalisée.

Pour éviter la dénutrition chez la personne âgée, il est possible d'enrichir l'alimentation, de choisir des plats faciles à mastiquer et digérer, de relever le goût des plats, d'augmenter la fréquence des repas.

8. Préciser l'importance des techniques culinaires pour maintenir l'autonomie chez le sujet âgé.

L'autonomie de la personne âgée est maintenue si l'alimentation est équilibrée et diversifiée afin d'éviter la dénutrition. Des plats mijotés, digestes, faciles à mastiquer, au goût relevé favorisent cet équilibre.

9. Justifier la contre-indication d'un régime dans cette tranche d'âge.

Les régimes ne sont pas souhaitables chez la personne âgée afin d'éviter une éventuelle dénutrition. Cependant, les repas doivent être adaptés à cette tranche d'âge : goût, facile à digérer et mastiquer.

TD 33 – QUALITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS

◆ Exercice 1

Répondre par vrai ou par faux aux propositions suivantes et justifier lorsque la proposition est fausse.

1. Faux : les aliments contiennent habituellement des micro-organismes pathogènes ou non pathogènes.
2. Vrai.
3. Faux : les altérations des aliments ne sont pas dangereuses pour la santé, elles modifient les caractéristiques organoleptiques.
4. Vrai.
5. Faux : TIAC signifie Toxico-infection alimentaire collective.
6. Vrai.
7. Vrai.
8. Faux : le staphylocoque n'est pas exclusivement bovin. C'est une bactérie qui provoque des infections chez les humains et chez les bovins.
9. Vrai.
10. Faux : la décongélation doit être effectuée au réfrigérateur pour éviter le développement des micro-organismes.

◆ Exercice 2

Relier par une flèche chaque mot à sa définition.

- 1 = H
- 2 = E
- 3 = G
- 4 = C
- 5 = F
- 6 = D
- 7 = B

◆ Exercice 3

Trois éléments sont nécessaires pour provoquer l'apparition d'une TIAC. Indiquer l'ordre des étapes en les numérotant de 1 à 3.

Consommation = 3

Contamination = 1

Multiplication = 2

◆ Exercice 4

1. Nommer le germe responsable de la toxi-infection de Benjamin.

Le germe responsable de la TIA de Benjamin est un staphylocoque doré.

2. Préciser s'il s'agit d'une TIAC. Justifier votre réponse.

Il ne s'agit pas d'une TIAC. En effet, seul Benjamin a été contaminé.

3. Décrire le mode d'action du micro-organisme.

Le staphylocoque provoque une invasion de l'intestin qui sécrète du liquide qui provoque une diarrhée.

4. Indiquer le mode de contamination du repas de Benjamin.

Le repas de Benjamin a été contaminé lors de la préparation par le non-respect des règles d'hygiène.

5. Proposer des mesures préventives pour éviter les contaminations en restauration rapide.

Lavage des mains, état de santé, propreté corporelle et vestimentaire du personnel, respect des procédures.

◆ Exercice 5

1. Nommer le germe responsable de la mort de trois personnes âgées à l'hôpital.

Le germe responsable est une salmonelle.

2. Expliquer le rôle de l'ARS.

L'ARS réalise une enquête pour retrouver l'origine et les conditions de la contamination.

3. Indiquer les modes de contamination possibles.

La salmonelle est une bactérie qui contamine les aliments lors de la production ou de la préparation. Elle est détruite par la cuisson.

4. Préciser s'il s'agit d'une TIAC et justifier en donnant sa définition.

Il s'agit bien d'une TIAC car plus de 2 personnes ont été atteintes. Une TIAC est une Toxi-infection alimentaire collective qui atteint plus de 2 personnes ayant consommé le même repas.

5. Décrire les facteurs individuels qui ont conduit au décès des personnes hospitalisées.

Les personnes fragilisées, ayant des pathologies lourdes, peuvent décéder ou avoir des atteintes plus graves.

6. Proposer des mesures préventives pour éviter les contaminations en restauration hospitalière.

Bien respecter la chaîne du froid, les règles d'hygiène, les températures et les modes de cuisson. Respecter la « marche en avant ».

◆ Exercice 6

1. Préciser les différents types de contaminants des aliments.

En Europe, il existe deux types principaux de contaminants : chimiques et microbiologiques.

2. Indiquer les sources de contamination chimique de l'alimentation.

Les sources de contamination chimique des aliments sont : les engrais et les pesticides, la pollution atmosphérique, de l'eau, les substances radioactives.

3. Expliquer l'importance des contrôles dans le domaine alimentaire.

Les contrôles dans le domaine alimentaire sont utiles pour protéger la santé du consommateur.

4. Citer trois organismes de contrôle des produits alimentaires.

Les organismes de contrôle des produits alimentaires sont principalement : l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments), la DGS (Direction générale de la santé), la DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), la DSV (Direction des services vétérinaires), l'ANSES (Agence nationale de sécurité de l'alimentation, de l'environnement et du travail).

5. Préciser le trouble alimentaire qui inquiète Jules.

Le trouble alimentaire qui inquiète Jules est l'anorexie.

TD 34 – QUALITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS : SUJET TYPE

1. Énoncer les définitions d'une TIAC, d'une TIA.

Une TIAC est une Toxi-infection alimentaire collective. Elle concerne au minimum deux personnes qui ont consommé le même repas.

Une TIA est une Toxi-infection alimentaire.

2. Citer les micro-organismes responsables des principales TIA et les sources de contamination correspondantes.

Les principaux micro-organismes à l'origine des TIA sont les salmonelles, les staphylocoques dorés, les clostridium perfringens.

Les sources de contamination sont humaines (règles d'hygiène non respectées) ou alimentaires (aliments contaminés pendant la production).

3. Préciser les deux modes d'action des micro-organismes lors d'une TIA.

Le micro-organisme peut agir directement sur la muqueuse intestinale ou sécréter une toxine pathogène.

4. Citer les populations à plus grand risque de contamination.

Les populations à risque sont les personnes fragilisées : malades, personnes âgées, nourrissons, femmes enceintes.

5. Expliquer pourquoi le risque de contamination est particulièrement important dans les instituts médico-sociaux et en indiquer les conséquences.

Dans les instituts médico-sociaux, les personnes sont fragilisées (population âgée, pathologies associées), elles vivent dans un milieu clos à forte densité humaine. Les conséquences peuvent être graves : décès, hospitalisation.

6. Décrire les signes d'une déshydratation.

Les signes d'une déshydratation sont : des yeux cernés et creux, une persistance du pli cutané, une fatigue, une sécheresse des muqueuses (langue, lèvres), une soif, une somnolence ou une agitation inhabituelle, une hypotension.

7. Indiquer les mesures hygiéno-diététiques à prendre lorsqu'un patient a la diarrhée.

Bien se laver les mains avant et après s'être occupé de la personne. Laver et désinfecter les sanitaires. Hydrater le malade et proposer uniquement des repas adaptés : riz, compotes.

8. Expliquer la notion de probiotique. Justifier leur intérêt chez la personne âgée.

Les probiotiques sont des micro-organismes vivants qui, lorsqu'ils sont administrés, améliorent l'équilibre et le confort intestinal.

9. Citer les mesures de prévention en institut médico-social pour éviter les TIAC.

Les règles d'hygiène doivent être respectées ainsi que les procédures de préparation des repas.

10. Décrire et justifier les précautions à prendre en cuisine collective lors de l'utilisation de produits congelés.

Les produits congelés doivent être décongelés dans un endroit réfrigéré ou utilisés comme tels pour éviter la multiplication microbienne. De même, un produit décongelé ne doit jamais être recongelé.

11. Citer les règles de réfrigération en cuisine collective et à domicile.

La température doit être inférieure à 4°C. Celle-ci doit être vérifiée périodiquement. Les zones de stockage en fonction des types d'aliments doivent être respectées. Le réfrigérateur doit être nettoyé périodiquement.

12. Expliquer l'intérêt des techniques culinaires pour prévenir les TIAC.

Certains micro-organismes responsables de TIAC sont sensibles à la chaleur. Une cuisson adaptée (temps et température) permet d'éliminer ces micro-organismes et participe à la sécurité alimentaire.

13. Citer des innovations technologiques pour éviter les contaminations alimentaires.

Il existe, par exemple, des emballages recouverts de nanoparticules qui combattent les bactéries. Certains emballages sous vide améliorent la conservation.