

Microbiologie Alimentaire

Cour 1

Introduction :

La microbiologie alimentaire est une science qui s'intéresse aux aliments ainsi qu'aux micro-organismes qui s'associent aux aliments et qui interagissent avec eux.

Parmi ces micro-organismes, nous retrouvons des pathogènes causants des maladies, et d'autres qui seront utilisés pour transformer les aliments.

I. Classification des aliments selon leurs composants :

- **A/** les aliments sont classés en **5 groupes** principaux en fonction de leurs composants nutritionnels :

1/ Les produits laitiers, qui apportent principalement du calcium et des protéines

2/Les viandes, poissons et œufs, pour les protéines et le fer

3/Les matières grasses, pour les acides gras et les vitamines liposolubles

4/Les céréales, féculents, légumes secs pour les glucides et les fibres

5/ Les fruits et légumes pour les vitamines et les fibres.

- En pratique, pour avoir une alimentation équilibrée il faut puiser chaque jour dans ces groupes d'aliments.

On y ajoute parfois un 6ème groupe, celui des boissons et même un 7ème, celui des produits sucrés.

- **B/**En fonction de leur composition en substances organiques (Glucides, Lipides, Protéines), nous classons les aliments en :

1/ Les aliments simples : sont essentiellement formé d'un seul type de substance organique (Exemple : les huiles qui sont formées de lipides).

2/ Les aliments complexes : sont formés d'associations de substances organiques.

- **C/**Selon leur pH , les aliments peuvent être classés selon le tableau suivant :

Selon le pH	Aliments Acides (pH ≤ 6.5)	Aliments Alcalin (pH >6.5)
Les Aliments	Cerises, tomates, oranges, citrons, fromages, viandes rouges.	Pommes, bananes, dattes, melon, viande de volaille, légumes.



II.Caractéristiques de certains Aliments :

1/L'orange :

L'**orange** ou **orange** est le fruit de l'oranger (*Citrus sinensis* L.) de la famille des Rutacées. C'est un agrume, Il existe plusieurs variétés d'oranges, classées en quatre groupes variétaux.

Comestible, elle est réputée pour sa grande teneur en vitamine C, bien que celle-ci ne soit pas particulièrement élevée par rapport à d'autres fruits et légumes. C'est le quatrième fruit le plus cultivé au monde.

Informations nutritionnelles sur l'Orange :

Orange crue (valeur nutritive pour 100 g)			
eau : 86,75 g	cendres totales : 0,44 g	fibres : 2,4 g	valeur énergétique : 47 kcal
glucides : 11,75 g	sucres simples : 9,35 g	protéines : 940 mg	lipides : 120 mg
oligo-éléments			
potassium : 181 mg	calcium : 40 mg	phosphore : 14 mg	magnésium : 10 mg
fer : 100 µg	zinc : 70 µg	cuivre : 45 µg	sodium : 0 mg
vitamines			
vitamine C : 53,2 mg	vitamine B1 : 87 µg	vitamine B2 : 40 µg	vitamine B3 : 282 µg
vitamine B5 : 250 µg	vitamine B6 : 60 µg	vitamine B9 : 0 µg	vitamine B12 : 0 µg
vitamine A : 225 UI	rétinol : 0 µg	vitamine E : 0,18 µg	vitamine K : 0 µg
acides gras			
saturés : 15 mg	mono-insaturés : 23 mg	poly-insaturés : 25 mg	cholestérol : 0 mg

2/La viande :

La **viande** est un aliment constitué des tissus musculaires de certains animaux, notamment les mammifères, les oiseaux, mais aussi certains poissons . Le terme peut inclure le gras, les nerfs, et le sang associés à ces tissus.

III. Micro-organismes et aliments :

III.1. Les micro-organismes pathogènes :

Ce sont les micro-organismes qui sont responsables d'intoxications alimentaires.

III.1.1. Intoxications alimentaires :

1/Les toxi-infections : Elles résultent de l'ingestion d'aliments contaminés par un microorganisme nocif ou un agent pathogène. Les microorganismes pouvant causé des toxi-infections alimentaires sont **les virus, les parasites et les bactéries.**

Les bactéries sont le plus souvent mises en cause dans les cas d'intoxications alimentaires.

2/ L'intoxication alimentaire : est due à l'ingestion de produits chimiques ou de métaux lourds ou de poisons.

3/ L'intoxination alimentaire : est due à la sécrétion d'une toxine qui va provoquer des symptômes.

La plupart du temps, l'intoxication alimentaire est provoquée par la consommation de produits contenant des toxines libérées par la croissance des bactéries.

➤ Les principaux agents pathogènes, qui causent des intoxications sont :

- *Clostridium botulinum*
- *Clostridium perfringens*
- *Campylobacter*
- *Escherichia coli*
- *Salmonella*
- *Staphylococcus aureus*
- *Coliformes fécaux*

Intoxication à Clostridium botulinum

1. Caractéristiques de *Clostridium botulinum* :

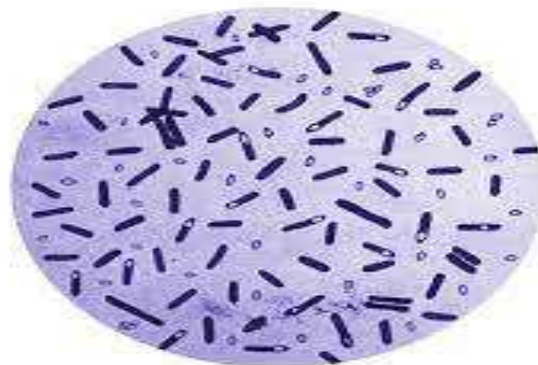
C'est une bactérie de type bacille, Gram positif, sporulée.

Sa température de croissance est de: 25°C à 37°C.

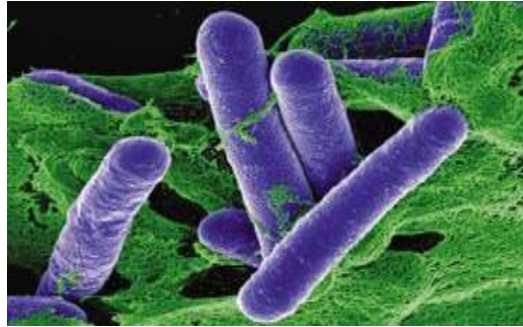
L'Habitat de cette bactérie : on retrouve cette bactérie sporulée dans le sol, et les matières fécales.

Cette bactérie survie à une chaleur de 100°C, et est détruite que à 120°C durant 5min d'exposition.

Cette bactérie germe dans les conditions d'anaérobie, et produit des toxines (plus précisément des neurotoxines).



Observation microscopique du
Clostridium botulinum



Observation en 3D du : *Clostridium botulinum*

2.Mode de transmission :

En général, cette bactérie est transmise par ingestion d'aliments contaminés (transmission alimentaire).

Ces aliments sont la plupart du temps : des aliments ayant subi une transformation inadéquate : **Exemples** : conserves, charcuterie.

Nous pouvons aussi avoir une transmission par inoculation, et dans ce cas : la transmission se fait à travers des blessures.

3.Symptômes de la maladie :

C'est la toxine sécrétée par la bactérie, qui responsable du botulisme.

- Les toxines botuliques bloquent la libération d'acétylcholine au niveau des jonctions neuromusculaire, entraînant une paralysie flasque musculaire voire une défaillance respiratoire.

Ainsi, après ingestion, les symptômes commencent à apparaître entre 6 heures jusqu'à 10 jours. Ces premiers symptômes sont digestifs : diarrhées, nausées, accompagnés en suite de troubles de vision. Puis les symptômes du botulisme apparaissent : paralysie des nerfs, paralysie des muscles et même paralysie respiratoire pouvant entraîner une mort.

4.Diagnostic :

Le diagnostic repose essentiellement sur la mise en évidence de la toxine botulique dans les selles ou dans le sérum. Cette opération peut prendre jusqu'à 72H.

➤ **Points à retenir :**

- Le botulisme est une maladie rare mais grave et potentiellement mortelle, lié aux toxines neurotropes produites par *Clostridium botulinum*.
- Les toxines botuliques entraînant une paralysie flasque musculaire voire une défaillance respiratoire.
- Le botulisme humain comprend principalement le botulisme alimentaire et le botulisme d'inoculation.
- Les conserves « maison », les aliments préservés ou fermentés sont une source courante de botulisme alimentaire et leur préparation exige une extrême prudence.