

Partie 5 : Alimentation humaine.

So :

00-00 Les acquis en CM : Ce que vous savez déjà....

Complète le schéma et le texte avec les mots suivants(ils peuvent être présents plusieurs fois...) :

l'estomac, le système digestif, la bouche, l'anus, les dents, l'œsophage, le gros intestin, l'intestin grêle, le sang, digérer, nutriments, aliments.

- Les _____ sont avalés par _____ . Ils sont découpés et écrasés par _____ . La masse de matière obtenue se nomme le bol alimentaire.

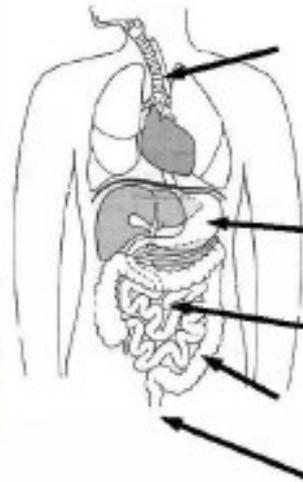
- Ils passent ensuite par _____ , un long conduit qui mène jusqu'à _____ où les aliments vont être en partie _____ pour devenir des _____ (substances qui nourrissent nos organes).

- Le bol alimentaire va ensuite, lorsqu'il est passé à l'état liquide, vers _____ où la digestion se poursuit et où _____ va récupérer _____ qui sont dissous dans l'eau du bol alimentaire.

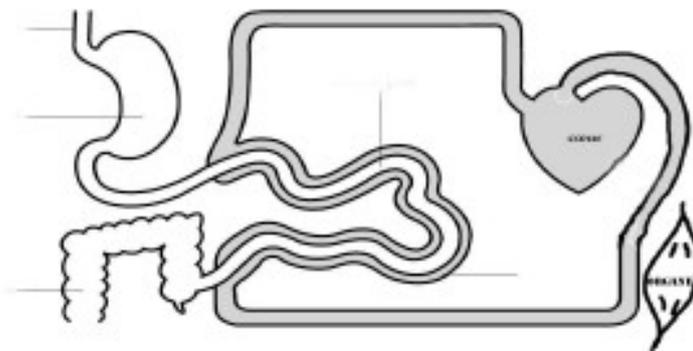
- _____ est le dernier conduit par lequel passe le bol alimentaire, le sang va y absorber l'eau et les sel minéraux en excès.

- Le reste non absorbé par _____ va ressortir par _____ , ce sont les selles, les excréments... Le caca quoi !

Les aliments de petite taille nommés nutriments passent ensuite à travers l'intestin grêle dans le sang qui les transporte à tous nos organes, où ils sont convertis en énergie utilisable(++ sucre et graisses), ou bien servent d'éléments de fonctionnement et de construction(tout élément!!).



Voici un schéma simplifié qui te montre la relation entre le système digestif et le système circulatoire.



S1:

Chapitre 1: Besoins alimentaires et nutrition humaine

I/ Quels aliments mangeons-nous?

Activité 01-01:

Nos aliments proviennent d'une multitude d'êtres vivants et de différentes parties ou productions de ces êtres vivants (lait, muscles ou autres organes des animaux, feuilles, fruits des végétaux...).

Pour produire ces aliments, l'humain doit mettre en place des cultures pour produire de la matière végétale et des élevages pour la matière animale.

Certains aliments sont obtenus par transformation de matières premières (fromage...).

S2:

II- Comment équilibrer nos apports et nos besoins alimentaires?

Activité 02-01: Comment équilibrer nos apports et nos besoins alimentaires?

1- Déterminer nos besoins.

Nos besoins en énergie et en éléments essentiels dépendent de notre âge, de notre activité physique, de notre masse et de notre sexe. Ils dépendent aussi des conditions dans lesquelles nous vivons comme la température extérieure.

S3 :

2- Comment nous apporter ce dont on a besoin ?

Activité 03-01 :

Ce que nous mangeons et buvons nous apportent plus ou moins d'énergie et d'éléments essentiels. Pour éviter les maladies, il faut s'arranger pour équilibrer ces apports énergétiques avec ce qu'utilisent tous nos organes.

Pour satisfaire ses besoins en dehors des repas, le corps est capable de stocker de la matière après la digestion qu'il déstockera ensuite.

Des apports énergétiques plus élevés que les dépenses provoqueront une prise de poids et le contraire une perte de poids, les surcharges ou insuffisances pondérales qui en résultent peuvent avoir de graves conséquences.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : aliment, nutriment, carence, excès, apport énergétique.	00-00 à 03-01	
• Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer d'où viennent nos aliments - de décrire les besoins nutritifs d'un Homme - d'expliquer les paramètres qui font varier certains de ces besoins. - d'expliquer comment le corps peut continuer à fonctionner entre les repas. - d'expliquer ce qui se passe en cas de déséquilibre des apports alimentaires.	01-01 02-01 03-01	
* Réaliser : - une lecture de document de type étiquette alimentaire, de type graphique. - mettre en relation des documents - rédiger des explications à partir de documents. - Utiliser un logiciel de simulation.	03-01	

S4

III/ Mangeons-nous tous la même chose ?

Et Chaque culture a ses propres préférences alimentaires, influencées par des facteurs historiques, religieux, climatiques et géographiques.

L'alimentation des humains dépend donc de leurs cultures, les recettes typiques de certaines régions dépendent en général de la production agricole locale. Cette production agricole peut être en grande partie influencée par les conditions climatiques : on ne peut pas cultiver n'importe quoi n'importe où ! Exemple : la culture du riz nécessite beaucoup d'eau, celle de la pomme de Terre ou de l'oignon beaucoup moins.

Ceci a conduit à une diversité agricole importante à travers le monde, avec des variétés locales de fruits, de légumes, de céréales, etc.

Les sociétés contemporaines sont parfois confrontées à la standardisation des régimes alimentaires, à la perte de variétés locales et à la mondialisation des goûts alimentaires.

04-01 : activité en groupes : Qui cuisine quoi ?

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
* Définir : régimes alimentaires	04-01	
• Maîtriser les notions qui permettent : - d'expliquer d'où viennent les aliments que mangent les humains en fonction de l'endroit où ils vivent et de leur culture.	04-01	
* Réaliser : - une lecture de document de type, de type graphique et tableau et recette de cuisins. - mettre en relation des documents - rédiger des explications à partir de documents. - Facultatif : Utiliser un tableur pour produire un diagramme Bâton grâce à un tableur de valeurs.	04-01	

Chapitre 2 : Alimentation humaine et micro-organismes.

1/ Comment l'homme conserve-t-il ses aliments?

Conserver nos aliments consiste en grande part à limiter ou empêcher la multiplication de micro-organismes présents à leur surface.

Activité 05-01:

Notre environnement est peuplé de nombreux micro-organismes qui peuvent détériorer nos aliments et nous rendre malade si on les ingère.

On peut utiliser des techniques pour arrêter ou limiter la multiplication des micro-organismes pour conserver nos aliments plus longtemps :

- mettre sous vide empêche les micro-organismes de se multiplier car ils ne peuvent respirer,
- stériliser ou pasteuriser par la chaleur et enfermer dans une boîte anéanti tout micro-organisme et empêche leur retour sur l'aliment,
- réfrigérer ou congeler les aliments pour ralentir ou arrêter leur multiplication et leur activité.

Il convient de respecter des règles d'hygiène pour éviter limiter la contamination des aliments :

- se laver les mains avant de préparer la nourriture
- bien rincer les aliments que l'on mange cru
- bien cuire les aliments à risque

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
<p>* Définir : micro-organisme, pathogène, règle d'hygiène conservation, stérilisation.</p>		
<p>• Maîtriser les notions qui permettent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'expliquer où sont présents les micro-organismes. - de décrire les effets de l'ingestion de certains micro-organismes - d'expliquer les rôles de certaines règles d'hygiène liées à l'alimentation. - d'expliquer les effets du froid et du chaud sur les micro-organismes. 	05-01	
<p>* Réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une lecture de document de type tableau, résultats expérimentaux photographiés. - Analyser des résultats expérimentaux - mettre en relation des documents - rédiger des explications à partir de documents. 	05-01	

S6 :

II/ Comment transformer les matières premières grâce aux êtres vivants ?

06-01 : Comment faire son pain ?

Pour transformer la farine de blé et l'eau en pain, l'homme doit y ajouter des organismes microscopiques : les levures. Ces champignons permettent de transformer les composants de la farine et faire lever la pâte pour en faire du pain.

S7 :

07-01 : Comment les levures engendrent-elles les transformations observées ?

Les levures vont consommer les glucides présents dans la farine de blé pour se multiplier et rejeter du dioxyde de carbone qui fera lever (gonfler) le pain en s'accumulant dans la pâte.

Il existe plusieurs aliments obtenus par fermentation. Certains aliments couramment fermentés comprennent le chou pour la choucroute, le lait pour le yaourt, le soja pour la sauce soja. Il faut ensuite choisir les micro-organismes adaptés à la fermentation voulue. Les bactéries lactiques, les levures et les moisissures sont souvent utilisées. Par

exemple, *Lactobacillus* pour les légumes lacto-fermentés ou *Streptococcus thermophilus* et *Lactobacillus bulgaricus* pour le yaourt.

A la fin de cette partie, je dois pouvoir	Activités / Fiches	Auto-évaluation
<ul style="list-style-type: none">• Définir : fermentation, levure, dioxyde de carbone.	06-01 et 07-01	
<ul style="list-style-type: none">• Maîtriser les notions qui permettent : - de décrire quelques transformation d'aliments par des micro-organismes. - de décrire quels sont les effets de cette transformation sur la matière initiale.	06-01 et 07-01	
<ul style="list-style-type: none">* Réaliser :<ul style="list-style-type: none">- une analyse de document de tous types(notamment graphique)- une synthèse en mettant en relation les informations extraites des documents- le suivi d'un protocole de type « recette de cuisine »- la réalisation d'une mesure de la concentration en dioxyde de carbone dans une enceinte avec et sans levure nourries.- la réalisation d'une observation microscopique des levures en suspension.	06-01 et 07-01	

Activité 01-01

Aliment	être(s) vivant(s) d'origine	Partie de l'être vivant	Transformation subie pour donner cet aliment
fromage	brebis	lait	Micro-organismes ajoutés au lait.
Carotte râpées	carotte	racine	On pelle et on les rappe.
Viande hachée	bœuf	Muscles / graisses	On la hache et on la cuit
spaghetti	blé	graine	Écrase puis on la mélange avec de l'eau puis cuisson.

02-01 : Comment équilibrer nos apports et nos besoins alimentaires?

1- Déterminer nos besoins. : Grâce aux documents suivants et au logiciel RATION.

Doc 1 : Quelques rôles du calcium :

Le calcium est nécessaire pour le corps à plusieurs égards : rôle structurel dans la fabrication de l'os, rôle cellulaire dans de nombreux fonctionnement des cellules donc de nos organes.

Apports Nutritionnels Recommandés(AJR) en calcium par jour :

De 1 à 3 ans : 500 mg
De 4 à 6 ans : 700 mg
De 7 à 9 ans : 900 mg
De 10 à 19 ans : 1 200 mg

Doc 3 : Quelques rôles de la vitamine D :

La vitamine D stimule l'absorption du calcium présent dans les aliments et au niveau de l'os, elle assure sa fixation au niveau des os du squelette. Elle permet donc une meilleure croissance et une bonne consolidation de l'os et des dents.

Ces besoins augmentent chez les personnes dont la peau est sombre ou mate car elles absorbent moins les ultraviolets dont le corps a besoin pour fabriquer la vitamine D(besoins multipliés par 3.)

Age / État	Apport Journalier Recommandé en vitamine D
De la naissance à 1an (nourri au sein)	125 microgrammes
De la naissance à 3 ans (nourri au biberon)	10 microgrammes
De 3 ans à 15 ans	10 à 15 microgrammes
Adulte	10 microgrammes
Femmes enceintes et allaitant	15 à 20 microgrammes
Personnes âgées (+ 65 ans)	15 microgrammes

Doc 2 : Quelques rôles du fer :

Le fer est indispensable au transport du dioxygène dans le sang. Chez les enfants, le manque de fer (qu'on appelle **carence** en fer) peut nuire à leur réussite scolaire. De faibles taux de fer peuvent rendre les enfants faibles et fatigués.

Apports Nutritionnels Recommandés(AJR) en fer par jour :

Âge	Quantité de fer par jour (AJR)
7 mois à 12 mois	11 mg
1 an à 3 ans	7 mg
4 ans à 8 ans	10 mg
9 ans à 13 ans	8 mg
14 ans à 18 ans	11 mg (pour les garçons) 15 mg (pour les filles)

Doc 4 : Quelques rôles des nutriments essentiels :

Les **acides gras essentiels** compris dans les lipides(graisses) permettent notamment de fabriquer les membranes cytoplasmiques.

Les **acides aminés essentiels** compris dans les protéines permettent de produire des enzymes, ce sont des molécules nécessaires à notre fonctionnement(respiration, contraction des muscles...)

Consignes:

1- « Faut manger de tout si tu veux bien grandir » → Expliquer cette phrase souvent entendue grâce aux documents 1 à 4.

Aide : Description et interprétation pour chaque document puis une conclusion générale.

2- « Geneviève a moins besoin de manger que François. » → Expliquer la ou les raisons possibles de cette phrase grâce au logiciel ration. Aides : Faites varier un paramètre à la fois et constater les variations de la dépense énergétique totale. Les mêmes règles d'analyse s'applique qu'à la consigne 1.

3(EM)- En hiver, je dois manger davantage si je suis souvent dehors » → Expliquer la ou les raisons possibles de cette phrase grâce au document 1 p 98 du livre.

03-01: Situation : Revoici Geneviève qui sort de chez le médecin avec Maxime, son fils :

Maxime, 13ans, 1,5m et 65 Kg: « maman, on va au McDO ? »

Geneviève, ne donne pas son âge, c'est une femme !: « Non mais, tu n'es pas raisonnable !!! Le médecin vient de te dire que ton IMC était trop élevé, alors ce midi c'est haricots verts, poisson et pomme à la place du MacDO habituel. Pour cet après midi c'est football avec tes copains à la place de la télévision devant laquelle tu t'affales tous les après midi !!! »

Maxime est triste que sa mère lui parle comme ça. En tant qu'ami(e) de Maxime, vous devez l'aider à comprendre la réaction de sa mère.

Expliquez à votre ami Maxime les raisons :

- de l'inquiétude de sa mère
- des directives qu'elle lui a donnée.

Ressources :

Matériel :

Un ordinateur, deux logiciels : **RATION**(partie gauche uniquement), **McDO**.

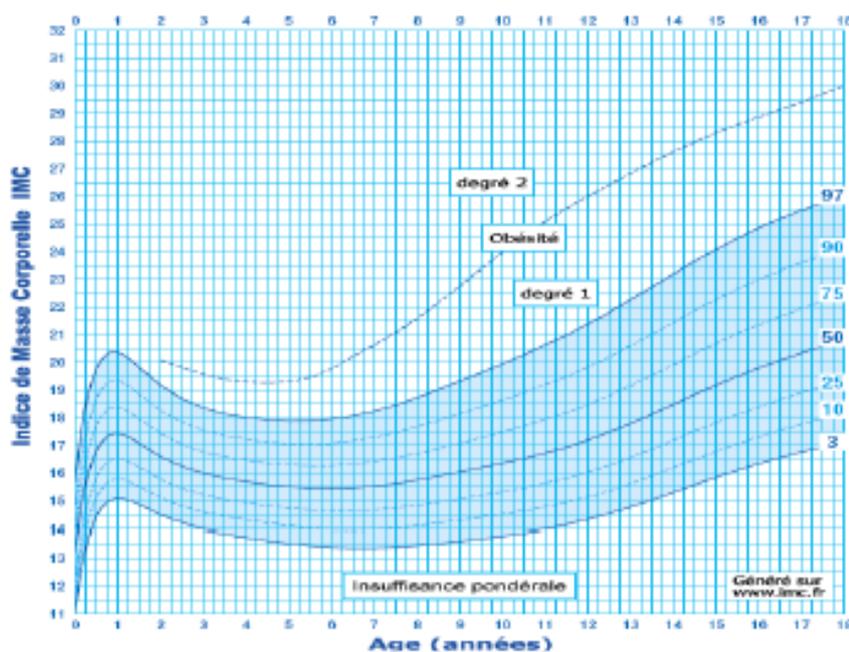
L'indice de masse corporelle est égale à la masse(en Kg) divisée par la taille(en mètres) multipliée par elle même.

$$\text{IMC}(\text{kg.m}^2) = \text{masse} / (\text{taille} \times \text{taille})$$

3- Attitude et équilibre...

Si un adolescent passe sa journée de façon sédentaire(par exemple en regardant la télévision) on considère qu'il exécute un travail léger. Si il fait une ou deux heures de sport, on considère qu'il effectue un travail intense.

2- Courbe de l'IMC en fonction de l'âge d'un garçon et diagnostic de l'état d'équilibre alimentaire du patient.(la zone bleu foncée correspond à



un état d'équilibre énergétique correct)

4- Apport énergétique de l'alimentation :

Un repas poisson(624kJ/150kCal / 200g), haricot verts(250kJ/60kCal / 200g) et pomme(312kJ/75kCal pour 150g) et eau(0kJ/0kCal) apporte approximativement 1200kJ/288kCal.

Lors de ses passages au MacDO, Maxime prend en général un menu maxi best of(big-mac, grande frite, sauce barbecue, grand coca et sundae fraise)

5- Les conséquences d'un déséquilibre énergétique journalier.

Lors d'une journée, si les apports énergétiques sont supérieurs aux dépenses, l'organisme stocke les nutriments sous forme de glucides et surtout de lipides(graisses). Dans le cas contraire, il déstocke les réserves(surtout lipidiques) pour fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement des organes.

6- les risques pour la santé : L'obésité, ce n'est pas uniquement une question esthétique. Les risques de mortalité sont importants car cet excès de poids augmente fortement les risques de développer certaines maladies :

- une accumulation de sucre dans le sang (= diabète).
- des maladies du cœur et des vaisseaux sanguins.
- des problèmes respiratoires.
- des problèmes rhumatologiques au niveau des articulations.

Réponses au dos de la feuille et sur le graphique(une croix...)

réponses sur la feuille, les recettes ont été distribuées mais pas gardées.

04-01/ activité en groupes : Qui cuisine quoi ?

GROUPE 1

Vous trouverez dans cette fiche :

- Les noms de 3 pays
- 2 histogrammes et 1 tableau présentant les principales productions agricoles des 3 pays
- 3 recettes (très sommaires) de cuisine

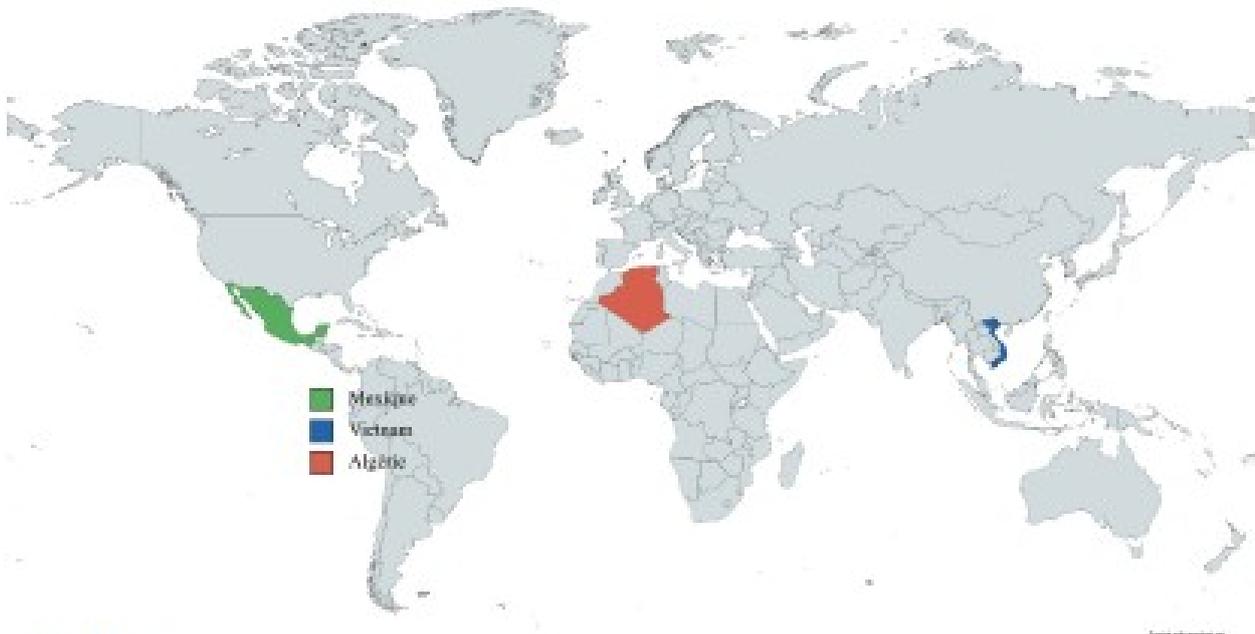
Vous devez associer chaque nom de pays avec une recette et un histogramme (ou un tableau) en vous rappelant qu'on ne cultive pas n'importe quoi n'importe où et qu'on cuisine principalement avec ce qu'on produit. Evidemment vous devez préparer l'argumentation de vos choix.

Aide pas à pas :

- Décrire les deux diagrammes et le tableau proposés : Titrer les puis décrire les informations intéressantes que l'on peut en tirer . (Attention : $\times 10$ signifie que la valeur est 10 fois plus élevée que ce qui est indiqué)
- Trouver dans chaque recette les principaux aliments utilisés.
- Faire le lien entre les principales productions et les aliments utilisés dans les recettes.
- Faites travailler votre culture pour retrouver à quel pays correspond chaque recette.

Facultatif : Réaliser un diagramme bâtons avec le logiciel calc qui montre la production annuelle en kg ou en nombre de bêtes/habitant de chaque « aliment » présenté. (à la place du tableau fourni.). Aide : TUTO 04-03

Pays :



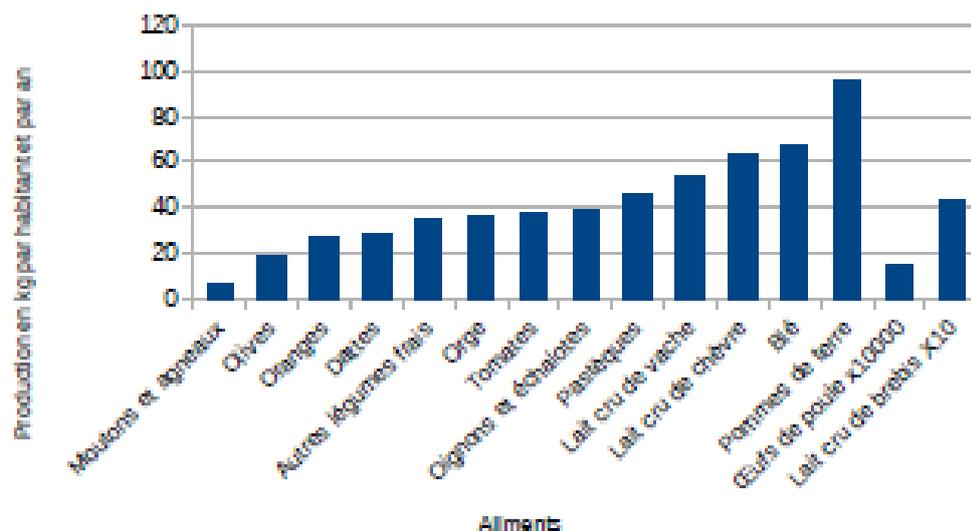
Algérie

Mexique

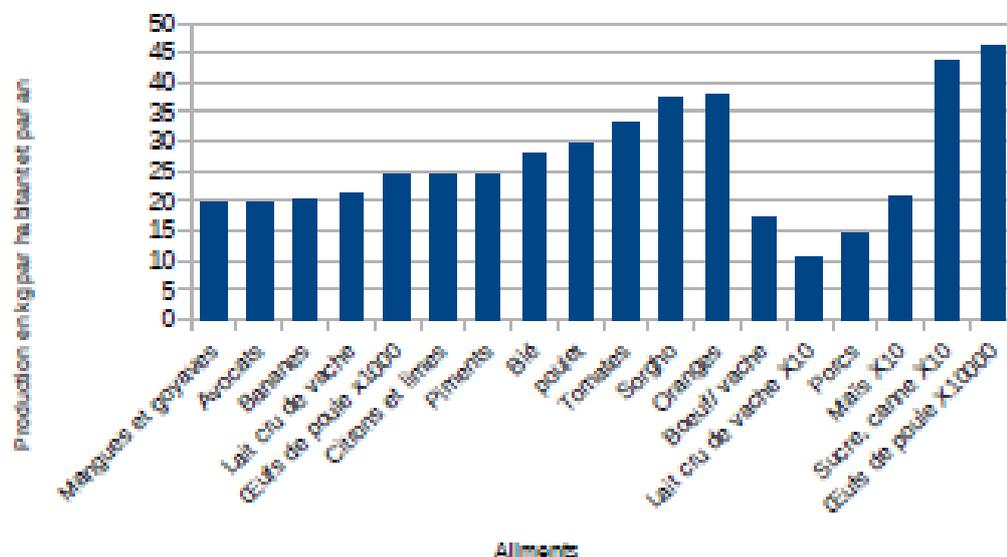
VietNam

Diagrammes et tableau :

7 :



2 :

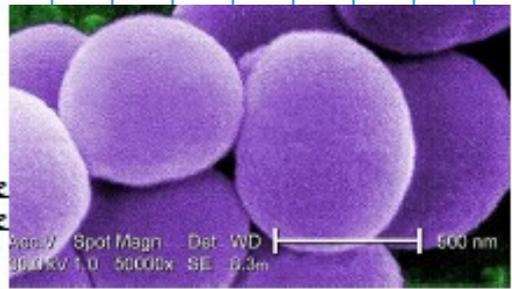


6 :

Produit	production annuelle	unité	Eff Pop(en millions)	Prod/hab en kg
Bananes	2514820	tonnes	98	26
Autres fruits	2893432	tonnes	98	30
Maïs	4423186	tonnes	98	45
Œufs de poule x1000	8723892	1000 No	98	89
Manioc, frais	10626862	tonnes	98	108
Sucre, canne	11083015	tonnes	98	113
Autres légumes	16103056	tonnes	98	164
Riz	42672339	tonnes	98	435
Porcs	4599766	tonnes	98	46,9

05-01 : Comment conserver nos aliments?

Doc 1 : Microscopie électronique de staphylocoques (chaque boule violette correspond à une bactérie, elle est colorée avec une couleur artificielle !- →



Doc 2 : Quelques causes des toxi-infections alimentaires et symptômes en cas d'ingestion.

Bactéries	Températures de développement	Lieu de développement	Symptômes en cas d'intoxication.
Clostridium b.	10 à 50 °C	Conserves mal réalisées	Problèmes nerveux, paralysie.... Mort.
Salmonella	6,5 à 47 °C	intestins des animaux, sol	Diarrhées, fièvre et vomissements.
Listéria	2 à 45 °C	lait non pasteurisé, fromages...	diarrhées, vomissements...
staphylocoques	7 à 45 °C	Partout dans l'environnement.	vomissements et sévères diarrhées.

Quelques techniques de conservation des aliments.

1- Conservation par chauffage.

La pasteurisation : Ce traitement thermique à une température comprise entre 62 et 88°C pendant quelques secondes à quelques minutes doit être suivi d'un brusque refroidissement. Tous les micro-organismes n'étant pas éliminés par la pasteurisation. →



La stérilisation par la chaleur consiste à exposer les aliments à une température, généralement supérieure à 100°C, pendant une durée suffisante pour tuer toute forme de micro-organismes. La stérilisation d'un aliment ne suffit pas, à elle seule, pour sa conservation à long terme. Une contamination ultérieure de l'aliment par les micro-organismes environnementaux pourrait survenir. Pour en remédier, on procède à la stérilisation du contenant (récipient) et du contenu (le produit alimentaire) ; le récipient doit être étanche à l'eau et aux micro-organismes pour ne pas avoir une recontamination ultérieure à la stérilisation: c'est le principe de la boîte de conserve.

2- Conservation par le froid.

Exemple de la durée de conservation de certains aliments par la réfrigération

Des règles fondamentales doivent être respectées dans l'application du froid : la **réfrigération** doit être faite le plus tôt possible après collecte, elle doit s'appliquer à des aliments initialement sains et être continue tout au long de la filière de distribution.

Produits	Température de réfrigération (°C)	Durée de stockage
Pommes	-1 à 5°C	3 à 8 mois
Abricot	0 °C	1 à 2 semaines
Haricot vert	5 à 7 °C	7 à 10 jours
Melons	0 à 10 °C	5 jours à 6 semaines



-18 °C	Produits surgelés (espace congélateur)
+6 °C	Oeufs
+4 °C	Laitages, beurre, fromages, volailles
+2 °C	Plats cuisinés, pâtisseries fraîches, charcuteries
+2 °C	Viandes hachées
0 à +2 °C	Poissons, mollusques et crustacés
+7 à 8 °C	Fruits et légumes (bac)

La **congélation** consiste à entreposer les aliments à des températures inférieures au point de congélation, généralement -18°C. Elle est utilisée pour la conservation des aliments à long terme (4 à 24 mois). Pendant la congélation, l'activité de la plupart des bactéries est arrêtée.

Consignes : Rebondissons sur les injonctions parentales.

1- Argumentez, à l'aide des documents et de vos connaissances, les demandes de vos parents :

- « Va te laver les mains avant de passer à table ! »
- « Ce saumon est un vieux, pas de sushis avec, on va le faire cuire pour le manger ! »
- « Il faut respecter la chaîne du froid, on rentre vie à la maison pour mettre la viande au frigo ! »

2- Expliquer l'avantage de la stérilisation par rapport à la pasteurisation.

3- Expliquer l'avantage de la congélation par rapport à la réfrigération.

Remarque : pour les consignes 2 et 3, je vous expliquerai ensuite l'inverse...

06-01: Comment faire du pain ?

Le pain est une invention de l'Homme qui remonte à -5000ans avant J--C-. Il est fabriqué à partir d'une céréale : le blé. Il est cultivé dans des champs, puis moissonné quand le grain est mûr, ensuite il est apporté au moulin, où il est nettoyé pour supprimer les débris et poussières. Il est ensuite réduit en farine par des broyages successifs entre des cylindres métalliques et tamisé à chaque fois. La farine est enfin prête à être utilisée par le boulanger pour faire du pain.

Partie 1 : Comprendre l'intérêt de transformer la farine de blé en pain.

Produit testé	Farine de blé(froment)	Pain baguette	Pain azyne
Énergie apportée(en kilojoules)	1460	1100	1460
Protéines	11,5	7,7	11,5
Glucides	70	55	70
Lipides	0,8	2	0,8
Sels minéraux	0,5	1,3	0,7
eau	17,2	34	17

Compositions de la farine de blé et de deux dérivés pour 100g de produit(en grammes sauf énergie).

Matériel :

Pain baguette, pain azyne, farine de froment, levure, sel, eau.

- 1- Lister les différences existantes entre le pain azyne et le pain. Faites preuve de curiosité, osez goûter, sentir...
- 2- Proposer une hypothèse argumentée sur les différences de compositions entre le pain levé et le pain azyne grâce à la lecture des deux recettes.

Protocole 2 : recette du pain levé :

Ingrédients :

2,3g de levure fraîche

30 g de farine de blé (type 550)

1/6 cuillère à café de sel(une cuillère → 4,2g)

15ml d'eau tiède

Préparation

Délayez la levure dans les 15mL d'eau tiède (avec un peu de sucre éventuellement) jusqu'à obtenir un mélange homogène. Mélangez la farine de blé et la levure diluée dans l'eau tiède pour obtenir un mélange homogène. Ajouter le sel. Pétrissez le tout jusqu'à ce que la pâte se détache des parois du saladier et ne colle plus aux mains. Pétrissez encore une mn pour que la pâte soit souple. Recouvrez le saladier avec un torchon et laissez lever la pâte à température ambiante pendant au moins 2 heures. Préchauffez le four à 200 °C. former le pain en boule et entaillez le long de lignes. Faites cuire le pain sur la grille du milieu pendant environ 10 minutes.

Protocole 1 : recette du pain azyne :

Ingrédients :

30g de farine

1/6 cuillère à café de sel(une cuillère → 4,2g)

15 ml d'eau tiède

Préparation

Dans un saladier, mélangez la farine et le sel. Ajoutez l'eau petit à petit et pétrissez le tout jusqu'à ce que la pâte se détache des parois du saladier, soit homogène et ne colle plus aux mains.

Pétrissez quelques mn pour que la pâte soit souple.

Préchauffez le four à 200 °C.

Aplatissez la boule à la main en petit disque. Piquez-la avec une fourchette d'une façon régulière.

Posez le disque de pâte sur une plaque de cuisson saupoudrée de farine.

Mettez à cuire au four pendant 10 minutes tout en surveillant la cuisson.

Partie 2 : Protocole de conception pain et pain azyne, on teste l'hypothèse...

- 1- Réalisez un pain au choix(nous ferons deux groupes, l'un servira de témoin, l'autre de sujet)
- 2- Proposez les résultats attendus suite à la conception des deux pains.

