

Session 2012

Brevet de Technicien Supérieur

HÔTELLERIE-RESTAURATION

Option B : Art culinaire, art de la table et du service

SCIENCES APPLIQUÉES

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ.

Aucun document autorisé.

Tout autre matériel est interdit.

*Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.*

| | | | |
|-----------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBSCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 1/8 |

1. Les risques alimentaires

Le tableau de l'**annexe 1**, publié par l'Institut National de Veille Sanitaire en juillet 2010, indique pour chaque type de restauration le nombre de cas de toxi-infections alimentaires collectives en fonction des facteurs ayant contribué à l'incident.

- 1.1. Définir le terme « toxi-infection alimentaire collective » (TIAC).
- 1.2. À partir des données chiffrées du tableau de l'**annexe 1**, calculer le pourcentage d'incidents provoqués en restauration collective par chacun des cinq facteurs.
- 1.3. Citer les facteurs les plus importants en restauration collective et pour chacun d'entre eux, indiquer deux mesures préventives permettant d'éviter les TIAC.

Malgré la formation du personnel de restauration à l'hygiène, la presse relate un cas d'intoxication alimentaire comme en témoigne l'**annexe 2**.

- 1.4. Relever le nom de la bactérie responsable de cette intoxication alimentaire et préciser les modalités de son pouvoir pathogène.

Le personnel de restauration peut être porteur de cette bactérie.

- 1.5. Citer deux origines fréquentes et, pour chaque cas, associer deux mesures préventives pour diminuer le risque de contamination par cette bactérie.
- 1.6. À l'aide de l'**annexe 2**, relever les recommandations à respecter par les professionnels pour lutter contre le risque bactérien.

Les aliments que nous consommons peuvent aussi être contaminés par des substances non bactériennes comme le bisphénol A ou BPA.

En vous basant sur les données de l'**annexe 3** :

- 1.7. Indiquer pour le BPA : les sources possibles de contamination et les effets de cette substance sur la santé humaine.

Pour mesurer l'incidence de l'absorption du BPA, les agences sanitaires internationales s'appuient sur une DJA.

- 1.8. Définir le terme DJA et indiquer comment cette valeur est construite.
- 1.9. Calculer la DJA en BPA pour un homme de 70 kg et pour un nourrisson de 4 kg. Conclure.
- 1.10. Indiquer trois situations professionnelles dans lesquelles le risque de contamination par le BPA peut survenir.

| | | | |
|--------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION | Durée | 3 heures |
| | Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Coefficient | 2 |
| HRBSCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Feuille/sujet | 2/8 |

2. La qualité organoleptique

Comme nous le rappelle Hervé This dans l'**annexe 4**, "rien ne vaut l'expérience."
À l'aide des informations fournies en **annexe 4** :

- 2.1. Citer l'épreuve d'analyse sensorielle utilisée pour tester les deux pistous et décrire l'organisation de cette épreuve.
- 2.2. Présenter dans un tableau les sens utilisés par les dégustateurs et y associer les réponses organoleptiques obtenues pour chaque pistou testé.
- 2.3. Citer deux autres types d'épreuves d'analyse sensorielle et indiquer leurs objectifs.

3. La sécurité au travail

Vous encadrez un personnel de cuisine et êtes responsable de la sécurité. Vous devez ainsi évaluer les risques et former votre équipe.

À l'aide des informations fournies en **annexe 5** :

- 3.1. Identifier les situations dangereuses susceptibles d'entraîner des chutes et des glissades. Pour chaque situation, proposer des actions préventives à mettre en place.
- 3.2. Dans le cadre d'une action de formation, rappeler les consignes à respecter pour protéger la colonne vertébrale des salariés.

Barème de notation

Il sera tenu compte de la rigueur et de la clarté de l'expression écrite.

PARTIE 1 : 11,5 points

PARTIE 2 : 4,5 points

PARTIE 3 : 4 points

| | | | |
|-----------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 3/8 |

ANNEXE 1

Bulletin épidémiologique hebdomadaire 31-32, publié par l'Institut National de Veille Sanitaire en juillet 2010.

Toxi-infections alimentaires collectives déclarées en France entre 2006 et 2008* : facteurs ayant contribué à l'incident (foyers où au moins 1 facteur a été rapporté),

| | Restauration sociale (N = 196) | Restauration commerciale (N = 192) | Total restauration collective (N = 388) | Restauration familiale (N = 133) | Type non spécifié (N = 87) | Total (N = 608) |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Matières premières contaminées | 15 | 11 | 26 | 38 | 12 | 76 |
| Contamination par l'environnement : | | | | | | |
| - Personnel | 45 | 51 | 96 | 13 | 16 | 125 |
| - Équipement | 102 | 136 | 238 | 40 | 38 | 316 |
| Erreur lors de la préparation | 57 | 79 | 136 | 37 | 27 | 200 |
| Délai entre la préparation et la consommation | 51 | 54 | 105 | 42 | 23 | 170 |
| Non-respect des températures réglementaires | 81 | 85 | 165 | 58 | 36 | 259 |

***Plusieurs facteurs possibles pour un cas de TIAC**

****N = Nombre de cas de TIAC**

| | | | |
|--------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION | Durée | 3 heures |
| | Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Coefficient | 2 |
| HRBCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Feuille/sujet | 4/8 |

ANNEXE 2

Intoxication alimentaire : de la bonne analyse des risques ? Gérard Vauris. LA CUISINE COLLECTIVE N° 240, avril 2011

Une information judiciaire contre X pour homicide involontaire a été ouverte en février suite au décès de Benjamin, 14 ans, le 22 janvier dernier. Le repas qu'il avait pris au fast-food d'Avignon serait à l'origine de sa mort. Début mars, à Chartres, une adolescente de 16 ans décède des suites d'une intoxication alimentaire liée à la prise d'un repas dans un kebab de la ville... Nul doute, nous nous sentons concernés par cette actualité et par l'étendue des conséquences.

Frappés par l'issue tragique de ces deux intoxications alimentaires et par l'étendue des conséquences dommageables pour les exploitants : fermeture du site, ouverture d'une instruction judiciaire, mise en examen pour homicide involontaire, nous faisons la transposition entre cette situation que connaissent la restauration commerciale et la nôtre, celle de la restauration collective. Nous ressentons une certaine vulnérabilité, une exposition à un risque non négligeable et loin d'être théorique [...].

En ce qui concerne le cas d'Avignon, les informations rapportées dans la presse font état de "manquements graves aux règles d'hygiène" et de "présence de staphylocoques dorés dans le liquide gastrique de la victime et sur cinq employés sur les huit salariés ayant travaillé ce jour-là dans l'établissement ainsi que sur le sol carrelé du stand d'emballage des denrées alimentaires" [...].

Pour la restauration collective, la circulaire du 29 avril 1980 prévoit que "L'examen médical annuel clinique, dont la nature est laissée à l'appréciation du médecin du travail, n'est qu'un élément de cette surveillance : en effet, celle-ci est essentiellement constituée par : l'information et l'éducation sanitaire du personnel, la surveillance de la propreté des locaux et des installations de travail ainsi que de celles destinées à la conservation des aliments préparés à l'avance." Le règlement 852/2004, Chapitre XII Formation, prévoit que "Les exploitants du secteur alimentaire doivent veiller : à ce que les manutentionnaires de denrées alimentaires soient encadrés et disposent d'instructions et/ou d'une formation en matière d'hygiène alimentaire adaptées à leur activité professionnelle..."

Nous nous devons donc de veiller à la bonne santé du personnel, de donner des instructions claires en matière d'hygiène, de le former, de lui donner des directives de travail précises et contrôler la bonne exécution des tâches. Il est indispensable de mettre en place un plan de nettoyage et de désinfection, de vérifier sa bonne exécution et en apporter la preuve. Ainsi, après avoir tout fait pour éviter sa survenance, lorsque l'accident arrivera, vous serez en position d'apporter la preuve de vos bonnes pratiques. Lorsque nous respectons les Bonnes Pratiques d'Hygiène et appliquons le plan HACCP, nous accomplissons les diligences normales correspondant au comportement d'un professionnel avisé s'acquittant des obligations réglementaires. Les diligences normales sont : le suivi des visites médicales, le port de la tenue réglementaire, la formation du personnel à la sécurité sanitaire, l'organisation de la maintenance des locaux, des équipements et du matériel, les mesures d'hygiène, le plan de lutte contre les nuisibles ; l'approvisionnement en eau, la maîtrise des températures, les contrôles à réception et l'ensemble des auto contrôles qui étayent les bonnes pratiques. Nous nous mettons ainsi à l'abri des poursuites pénales même si nous n'évitons pas la réparation au plan civil du préjudice subi par la victime.

| | | | |
|-----------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBSCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 5/8 |

Bisphénol A, Effets sur la reproduction***Une expertise collective de l'Inserm, Paris le 3 juin 2010***

Le 4,4-isopropylidènediphénol, plus couramment appelé bisphénol A (ou BPA), est un composé chimique de synthèse utilisé dans la fabrication industrielle des plastiques de type polycarbonates et des résines époxy.

Les polycarbonates sont présents dans un grand nombre d'objets courants (CD, lunettes, certaines bouteilles plastiques, biberons) ; on retrouve les résines époxy dans les revêtements intérieurs des boîtes de conserve ou les amalgames dentaires. Le bisphénol A entre également dans la composition du PVC et de certains plastifiants, dans les papiers thermosensibles et dans la fabrication des substances ignifugeantes capables de retarder la combustion des matières plastiques et textiles.

Le bisphénol A est actuellement classé en tant que substance reprotoxique de catégorie 3, c'est-à-dire jugée « *préoccupante pour la fertilité de l'espèce humaine* » en raison « *d'effets toxiques possibles* » mais non démontrés sur la reproduction. Les évaluations de risque réalisées à la demande des agences sanitaires internationales ont conduit à définir une dose journalière admissible de 50 µg de BPA par kg de poids corporel et par jour, soit 2,5 mg par jour pour un individu de 50 kg.

À quelle quantité de bisphénol A sommes-nous exposés ?

D'après les données de l'industrie, la production mondiale de bisphénol A est supérieure à 3 millions de tonnes par année, dont 700 000 tonnes produites dans l'Union européenne. En 2006, 1,15 million de tonnes de BPA ont été utilisées en Europe.

Selon les agences sanitaires internationales, la principale source d'exposition de la population générale est alimentaire. Elle résulte du passage du BPA dans l'aliment ou la boisson à partir des polymères plastiques et résines époxy utilisés pour les emballer ou les contenir.

Chez l'adulte, certains auteurs estiment que la consommation de boissons contenues dans des bouteilles en polycarbonates, d'aliments en conserve ou de denrées chauffées au four à micro-ondes dans leur emballage entraîne une ingestion moyenne de 0,03 µg de BPA par kg de poids corporel et par jour.

Dans son avis de janvier 2010, l'Afssa estime, d'après les données de la littérature, que l'exposition des nourrissons résultant à la fois du biberon et de l'emballage du lait maternisé se situerait entre 0,2 et 2 µg de BPA par kg de poids corporel et par jour.

Les autres sources de contamination, telles que la manipulation de papiers thermosensibles ou l'inhalation de poussières contaminées par le BPA, sont estimées négligeables à ce jour en population générale. Toutefois, des dérivés du BPA utilisés en tant que composites dentaires induisent des taux salivaires élevés en BPA chez les patients. Ces données suggèrent que d'autres voies d'exposition ou encore l'exposition à certains dérivés du BPA doivent également être envisagées.

Que nous apprennent les études toxicologiques menées chez l'animal ?

Chez la femelle, les études montrent que le BPA peut induire une puberté précoce, des altérations de l'utérus, du vagin et de l'ovaire. Chez le mâle, certaines études révèlent des effets du BPA sur l'appareil génital (diminution de la production de spermatozoïdes, hypotrophie testiculaire, hypertrophie prostatique...) et sur la fertilité (diminution de la taille des portées...). Par ailleurs, des anomalies du comportement maternel et du comportement sexuel dans les deux sexes sont observées après une exposition *in utero*.

La transmission de certains de ces effets à la descendance des animaux exposés suggère que le BPA peut induire des altérations de l'information génétique et perturber l'expression de gènes.

Chez les vertébrés aquatiques, le BPA peut modifier l'action des hormones sexuelles et provoquer des inversions partielles du sexe ainsi que des anomalies du développement embryonnaire, à des doses compatibles avec les quantités retrouvées dans certaines rivières.

| | | | |
|-----------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBSCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 6/8 |

Rien ne vaut l'expérience !**Physico-chimiste à l'INRA | Hervé This | Avril 2011**

Lors du dernier Salon de l'Agriculture, sur le stand d'AgroParisTech, nous avons considéré deux questions : Est-il exact, comme le disent certains cuisiniers triplement étoilés, que le pistou doit toujours être fait au mortier et pilon, plutôt qu'un mixer ? Est-il exact que les crêpes n'attachent pas quand la pâte a été largement aérée ? Pour ces deux questions, le bonheur de se retrouver à expérimenter, cuisiniers et scientifiques, a également conduit à faire des observations qu'on n'aurait sans doute jamais faites autrement. Surtout, la "formalisation du travail" donne de l'importance à des observations qui seraient restées isolées, un peu "anecdotiques".

Remarque : Seuls les résultats de la première expérience sont indiqués dans cette annexe.

Les premiers résultats obtenus lors de notre dernière rencontre ont porté sur la préparation du pistou. Nous disposions de deux recettes différentes de pistou, mais toutes deux incluaient pignons de pin, parmesan, ail cru, basilic, sel, poivre, huile d'olive. Les premiers ingrédients étaient d'abord divisés, puis on ajoutait l'huile d'olive. Pour nos expérimentations, nous avons dû préparer deux lots aussi analogues que possible, sans balance, mais on verra plus loin que l'absence de balance, pour une fois, n'a pas été gênante. Le premier lot a été pilé soigneusement, tandis que le second lot était mixé, de façon poussée.

Le pistou broyé au pilon

La question posée était : le pistou broyé au pilon dans un mortier est-il meilleur que celui qui est préparé au mixer ? L'expérimentation a montré que cette question (et donc l'affirmation de la suprématie du mortier et du pilon) était idiote, en réalité. Les deux méthodes donnent des résultats différents... Dont on peut combiner les effets. Pour le mortier, on récupère une pâte avec des morceaux perceptibles, et des fragments de feuilles de basilic d'un vert très sombre. Pour le mixer, on récupère une très vive couleur verte, et une préparation bien plus fine. Le goût de ces deux résultats diffère donc considérablement, en termes de puissance gustative à l'attaque, de longueur en bouche, de plaisir. Ce fait a d'abord été testé par un "test triangulaire" : on donne répétitivement trois lots à goûter à quelqu'un, deux des lots étant identiques, et l'on demande au dégustateur quels sont les deux lots identiques. Pour notre test, le dégustateur a sans difficulté reconnue les lots identiques dans les deux premiers essais. Le troisième essai a été moins bien fait... Il faut faire attention, lors de ces tests, que le goût se "fatigue" : il vaut mieux multiplier les dégustateurs que les essais pour un dégustateur donné... Surtout avec du pistou, qui contient de l'ail cru ! Puis les participants à l'expérimentation, notamment le chef Pierre-Dominique Cécillon, président du Club Toques blanches internationales, ont apprécié la longueur en bouche du pistou fait au mortier et pilon, dû sans doute à la présence des morceaux de pignons de pin : cette présence oblige à mastiquer, ce qui augmente la sensation, la fait durer. Inversement le pistou fait au mixer avait une attaque plus forte, ce qui s'explique par le fait que les feuilles de basilic étaient bien plus finement broyées. Tout cela nous a conduits à proposer que, au lieu de "supporter" les pistous faits soit au mortier et pilon, soit au mixer, on puisse complètement réformer la recette, en vue d'un objectif donné. Veut-on une note grillée ? Alors on grillera les pignons, ou bien seulement une partie d'entre eux. Veut-on des morceaux ? Alors, quel que soit l'ustensile utilisé, pilon ou mixer, on arrêtera le travail au moment précis qui convient, avec une dimension de morceaux de pignons bien choisie. Veut-on une belle couleur verte ? Alors, quel que soit l'outil utilisé, on broiera très finement. Veut-on... On le voit, il n'y a pas d'alternative entre deux solutions seulement, mais entre des myriades de possibilités, et c'est parce que l'on aura choisi l'objectif que l'on aura une chance d'y arriver : vive l'expérimentation, qui nous a conduits à cette idée... Évidente !

| | | | |
|-----------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBSCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 7/8 |

La sécurité au travail tout le monde y gagne !

Maximilien Meurs | LA CUISINE COLLECTIVE | Octobre 2010

Il suffirait pourtant de pas grand-chose pour éviter de nombreux accidents de travail chaque année. Changer quelques mauvaises habitudes, bien utiliser les protections et être sensibilisés dès le début atténueraient coupures, brûlures, chutes et autres glissades... [...]

Du matériel plus sûr

La chute ou la glissade est la troisième cause d'accident en cuisine. C'est un risque plus difficile à enrayer. "Nous avons réussi à fortement diminuer les risques de coupures et de brûlures grâce à nos actions de formation. Les chutes et les glissades, même si elles sont moins fréquentes qu'ailleurs, sont chez nous la première source d'accident", constate David Begard. "Nous avons testé plus de 90 types de chaussure pour sélectionner les plus adhérentes. Pourtant même avec les meilleures chaussures au monde, si le carrelage est mal entretenu, le risque de glissade reste maximal." La sensibilisation des équipes est indispensable pour rappeler que l'entretien des sols doit être correctement fait, notamment en brossant systématiquement les carrelages pour éviter qu'une fine couche de graisse ne se forme. "Les collaborateurs doivent aussi avoir le réflexe de ramasser ce qu'ils font tomber, de ranger les tuyaux des postes de désinfection ou de ne pas laisser traîner les cartons ou les feuilles de salade. Ils ne doivent pas non plus courir. Certaines règles peuvent sembler évidentes, pourtant il faut constamment les rappeler."

Des responsabilités à tous les niveaux

Pour faire appliquer les bons comportements, le chef de l'établissement doit encadrer ses équipes. Il est responsable de la sécurité sur son site. Il doit ainsi évaluer les risques, déterminer les modes opératoires, fournir des équipements de travail maintenus en état, et former ses équipes. Il est responsable de ce qu'il fait et surtout de ce qu'il ne fait pas. S'il met en place une action de formation, elle doit être cohérente avec le risque à éviter. "Un document d'évaluation des risques ou un protocole de chargement très bien fait ne valent rien s'ils ne sont pas appliqués ! Ce n'est qu'une question de temps avant qu'un responsable qui ne fait pas de prévention ne se retrouve devant un juge", insiste David Begard.

De son côté, le salarié doit respecter les consignes de l'employeur et ne doit pas se mettre en danger. Si le premier point est plus ou moins respecté, le deuxième est rarement appliqué. Pour David Begard, "Un collaborateur ne se retire jamais d'une situation qu'il estime dangereuse soit par ignorance du risque, car il l'évalue mal ou le minimise, soit parce qu'il a peur de froisser son responsable. C'est dommage, car si les salariés profitaient plus de leur droit de retrait, des risques et dangers, il y aurait beaucoup moins d'accidents."

Problèmes musculo-squelettiques : une menace invisible

Sur le long terme, les mauvaises manipulations et manutentions sont un problème dévastateur dans les cuisines. Elles entraînent des troubles musculo-squelettiques. "Les employés sont constamment debout à manipuler. Je ne le répéterai jamais assez : il faut plier les jambes pour soulever, diviser la charge, pousser au lieu de tirer... Nous avons à faire à des personnes qui après plusieurs années en cuisine, ont définitivement acquis les mauvais gestes. Seules les premières douleurs font changer les comportements. Il est alors trop tard", soupire David Begard. La sensibilisation sur ce sujet est donc difficile, surtout avec les plus anciens. Elle porte ses fruits à long terme. C'est pour cela qu'il faut renforcer la prévention avant que les mauvaises habitudes ne soient acquises : au tout début de carrière et même encore plus tôt, dès l'école.

| | | | |
|--------------|---|---------------|----------|
| Session 2012 | Brevet de Technicien Supérieur HÔTELLERIE-RESTAURATION Option B : Art culinaire, art de la table et du service | Durée | 3 heures |
| HRBCA | SCIENCES APPLIQUÉES (Unité U5) | Coefficient | 2 |
| | | Feuille/sujet | 8/8 |