

# **Alimentarité :**

## **Intégrez l'expertise SGS Multi/ab**

### **Contexte : Qu'est ce que l'alimentarité ?**

---

L'alimentarité, aussi appelée interaction contenu-contenu, se matérialise par des essais et analyses pour vérifier l'innocuité des matériaux, emballages et ustensiles entrant en contact avec la bouche ou avec des aliments, des boissons, des produits cosmétiques, produits pharmaceutiques... Dans l'autre sens, ces études permettent de vérifier qu'il n'y a pas de transfert des molécules du produit emballé vers l'emballage et l'extérieur.

Ces études permettent d'anticiper les risques de migration contenu-contenant.

### **Législation**

---

Ces essais sont régis par deux Directives Cadres européennes (92-631 pour l'ensemble des matériaux et 2002/72 pour les matériaux plastiques) et la liste des additifs, leurs restrictions et leurs spécifications d'interaction. Ces directives sont complétées en fonction des produits et des matériaux par des réglementations françaises, des recommandations de la DGCCRF (note d'information 2000-155) et des normes AFNOR, CEN...

Tout nouveau constituant susceptible d'entrer dans la composition d'un objet ou matériau destiné à entrer en contact avec la bouche ou avec une denrée alimentaire doit faire l'objet d'un dépôt de dossier comprenant les renseignements suivants :

- physico-chimiques : dénomination du constituant, formule chimique selon les règles de l'UICPA, degré de pureté, méthodes d'analyses employées pour le caractériser et résultats obtenus, méthodes d'essais d'inertie et résultats obtenus
- physico-toxicologiques : effets physiologiques, effets toxicologiques

### **Quelques principes de base**

---

Les décrets réglementaires et différents arrêtés relatifs aux matériaux et objets en contact avec des denrées alimentaires expriment clairement les obligations de

respect du principe d'inertie, du principe de composition et des propriétés microbiologiques.

#### ▪ **Le principe d'inertie**

Les matériaux et objets doivent être inertes à l'égard des denrées alimentaires. En particulier, ils ne doivent pas céder à ces denrées, dans les conditions normales ou prévisibles de leur emploi, des constituants dans une quantité susceptible de présenter un danger pour la santé humaine ou animale ou d'entraîner une modification inacceptable de la composition des denrées alimentaires ou l'altération de leurs caractères organoleptiques.

#### ▪ **Le principe de composition**

Le principe de composition est exprimé à travers des « listes positives » précisant la nature des substances aptes à être utilisées pour la fabrication de matériaux, comme par exemple pour les matières plastiques (Directive 2002/72/CE et ses modifications), pour les aciers inoxydables (Arrêté du 13 janvier 1976).

#### ▪ **Propriété microbiologique**

Les objets entrant en contact avec des denrées alimentaires ne doivent pas être des vecteurs de contaminations microbiologiques de celles-ci. Les microorganismes tels que les bactéries, les levures et les moisissures peuvent altérer les caractéristiques organoleptiques de l'aliment mais surtout le contaminer en le rendant impropre à la consommation.

### **L'effet barrière**

---

Pour limiter les effets de transfert de matière ou de rayonnement, il est nécessaire de caractériser les transferts de molécules entre l'emballage ou l'environnement extérieur et le produit emballé (transfert d'UV, de lumière, de gaz, de molécule...). Ces études sont des caractérisations et analyses d'effets barrières.

## ▪ Exigences d'effets barrières de quelques contenus

- **Sodas** : barrière au gaz (CO<sub>2</sub>), inertie chimique vis à vis des arômes, résistance à la pression, résistance à la corrosion.
- **Jus de fruits** : barrière à l'oxygène (protection contre l'oxydation), barrière aux arômes, résistance à la pression (boissons fermentescibles)
- **Cidres** : barrière au gaz et à la lumière

## ▪ Exemple d'effets barrières

L'effet barrière dans les **emballages métalliques** intervient à deux niveaux :

- empêcher la corrosion qui peut aller jusqu'à la perforation de l'emballage et qui est due aux attaques chimiques engendrées par le contenu
- assurer l'intégrité du contenu (ex : contamination métaux lourds). Au contact du métal le contenu peut subir des transformations chimiques qui vont modifier sa qualité (ex : modification du goût).

Dans ce cas l'effet barrière est constitué d'un revêtement de type polymère, qui protégera l'emballage métallique contre toute attaque chimique et qui saura rester suffisamment neutre vis à vis du contenu.

## L'expertise SGS Multilab

Le laboratoire d'analyse apporte une réponse précise grâce à une plate forme analytique dotée de multiples appareillages : HPLC, GC/MS, ICP/MS, GC-ECD, GC-TSD,...

## ▪ Vérification du principe d'inertie

Le principe d'inertie est vérifié par des essais de migrations (globales et spécifiques), développés initialement pour les matériaux en plastique et souvent étendus à d'autres matériaux.

Le principe des essais de migrations globales consiste à mettre l'échantillon à tester au contact de liquides censés simuler les denrées alimentaires dans des conditions de durée et de température définies.

Au bout du temps prévu (10 jours à 40°C ou 2 heures à 70°C), le liquide simulant est analysé pour vérifier si l'échantillon y a relargué ses composants. Si ce n'est

pas le cas (pas de migration), il est considéré comme inerte. **Les simulants prévus par la législation sont : l'eau distillée, l'acide acétique à 3% (p/v), l'éthanol à 10% (v/v) et l'huile d'olive.** Ce dernier peut être remplacé par l'iso-octane et l'éthanol 95% dans certains cas.

Les essais dits de migrations spécifiques sont souvent complémentaires des essais de migrations globales. Le principe consiste à mettre en évidence dans le liquide simulant ou l'aliment un composé chimique connu et identifié : monomères de matières plastiques, éléments minéraux toxiques, produits de traitement...

A ces notions de migrations spécifiques sont associés celles de limites de migrations spécifiques (LMS) et de quantités maximales permises de substance résiduelle (QM).

## ▪ Quelques exemples d'analyse de migrations spécifiques

- Pentachlorophénol (PCP)
- Monomères et additifs : formaldéhydes, amines aromatiques BADGE, BHT, TBHQ...
- Solvants résiduels par GC Head Space
- Métaux lourds par AAFG / ICP-MS

## ▪ Vérification du principe de composition

SGS Multilab dispose de différents outils d'analyse de la composition des matériaux :

- analyses par spectrographie d'étincelle ou spectrométrie d'émission atomique (SEA)
- analyses par spectrométrie infra-rouge (IR)
- analyses par chromatographie en phase gazeuse (GC) couplé éventuellement à un spectromètre de masse (GC-MS)
- analyses par chromatographie en phase liquide haute performance (HPLC)
- analyse en chromatographie de perméation de gel

## ▪ Vérification des propriétés microbiologiques

Des analyses microbiologiques sont éventuellement à réaliser par exemple sur les papiers et cartons ainsi que sur les matières plastiques :

- dénombrement de la flore totale
- dénombrement des levures et moisissures
- estimation de la contamination de surface

- estimation de la résistance aux microorganismes

Enfin, les procédures de nettoyage et de désinfection sont à définir avec soin.

Les objets entrant en contact alimentaire peuvent éventuellement être soumis à des rayonnements tels que le rayonnement gamma émis par du cobalt 60 (dans le respect strict de la réglementation). Ce traitement a pour but d'assurer la propreté microbiologique de l'objet. Il peut aussi se faire sur des denrées préemballées.

### ▪ Vérification de l'inertie organoleptique

L'aliment mis au contact d'un emballage ou d'un ustensile de cuisine ne doit pas voir ses qualités organoleptiques (odeur, goût...) modifiées par ces derniers. Cette inertie peut être vérifiée par :

- les tests normalisés de l'AFNOR (test triangulaire, test de classement...)
- le test de Robinson de l'OICC qui permet de mettre en évidence la transmission éventuelle d'odeurs par un emballage
- le nez électronique qui permet d'établir des profils comparatifs des composés volatils issus d'un emballage ou d'une denrée alimentaire.

### ▪ Etudes et analyses spécifiques

- Test de Robinson
- Etudes en vue de l'habilitation par la DGCCRF de nouvelles formulations, nouveaux emballages...
- Analyses teneur en CO<sub>2</sub> : mesures manométriques, mesures chimiques
- Migration spécifiques des métaux lourds : techniques d'analyses ICP, Absorption atomique Flamme, A.A Four graphite suivant Norme NFT 90-119, NFT 90-112 et ISO 11885
- Analyses des monomères, additifs, antioxydants en GC/MS/MS

### ▪ Matériaux caractérisés

- produits intermédiaires (compounds)
- matières plastiques
- caoutchouc
- élastomères de silicone
- métaux non revêtus : aluminium et ses alliages, étain
- acier inoxydable

- métaux revêtus : acier chromé, argenté, téflon®...
- verres, céramiques et objets émaillés
- papiers et cartons
- bois, liège
- cires, encres, vernis, peintures
- articles de puériculture, jouets, dînettes...
- matériaux complexes, multicouches

## Lexique

**AAF** : Absorption Atomique Flamme.

**AAFG** : Absorption Atomique en Four Graphite. Dose les métaux tels que le Sélénium, l'Arsenic, le Cadmium, le Plomb...

**BADGE** : Monomère toxique contenu dans certains vernis de boîte.

**GC/MS** : Chromatographie Gazeuse couplée à la Spectrométrie de Masse

**HPLC** : Chromatographie Liquide Haute Performance

**LMS** ou Limite de Migration Spécifique  
Quelques LMS générales:

- Amines aromatiques primaires et secondaires, LMS= 1mg/kg
- Formaldéhyde LMS= 1mg/kg
- Additifs : ex, benzophénoles LMS= 0,6mg/kg

**QM** : Quantité Maximale permise de substance résiduelle

**ICP-AES** : Spectromètre d'Emission Atomique par Plasma à Couplage Inductif pour analyser jusqu'à 30 éléments du tableau périodique.

**ECD** : Electron Capture Detector. Dosage des dérivés chlorés.

**TSD** : Thermo ionic Specific Detector. Dosage Azote et phosphore.

## Une offre globale

Les tests d'alimentarité s'intègrent dans un contexte global visant à élaborer, contrôler et valoriser les produits entrant au contact avec les aliments.

Sur les produits alimentaires, la fonction packaging n'est pas négligée. Outre son rôle d'information, d'outil marketing, elle se doit d'être sûr et efficace.

En complément des prestations d'alimentarité, SGS Multilab propose une offre globale pour l'élaboration, le contrôle et la valorisation des produits grâce à des outils d'observation, d'analyse, de contrôle, de mesure et de veille :

- Veille réglementaire
- Assistance et permanence téléphonique, cellule de gestion de crise
- Conseil
- Prélèvement
- Analyses de produits alimentaires
- Analyses sécurité alimentaire
- Analyses sensorielles
- Tests d'alimentarité
- Analyses environnementales (impact emballage)
- Tests selon la Pharmacopée
- Formation
- Conférences

## ■ Conclusion

Le rôle du contenant est d'assurer la protection du produit, sans le polluer ni l'altérer. Ceci implique une interaction contenu/contenant la plus minime possible, voire nulle dans le cas idéal. Afin de vérifier l'intégrité du contenu et surtout les composés susceptibles d'être relargués par le contenant, les experts SGS Multilab réalisent de nombreuses analyses et développent des techniques pour répondre aux demandes spécifiques.

## Un service reconnu et accrédité

La qualité de notre service et la fiabilité de nos résultats nous ont amenés à obtenir les agréments, accréditations et reconnaissances les plus exigeantes. Entre autres :

**Plus de 25 accréditations COFRAC** dont le programme 79 « *Essais et analyses des matériaux au contact des aliments* »

**Reconnaissance BPL**, Bonnes Pratiques de Laboratoire, par le GIPC sur

- les essais physico-chimiques
- les études portant sur le comportement des molécules dans l'eau
- les études portant sur les résidus
- les méthodes de chimie analytique et clinique

**Reconnaissance BPF**, Bonnes Pratiques de Fabrication

Agréments du Ministère de la Recherche, du Ministère du Travail, de l'Emploi et de la solidarité, du Ministère de l'Environnement, du Ministère de l'Industrie...

Agréments internationaux...

Participation aux **travaux du groupe de réflexion DGCCRF** sur la réglementation et les modalités de contrôle de l'inertie des matériaux pour contact alimentaire.

Participation aux activités de l'Association Française de Normalisation :

- commission générale AFNOR D21B
- matériaux au contact des denrées alimentaires

... *La liste de l'ensemble de nos agréments, accréditations et reconnaissances est disponible sur simple demande...*

*Accréditations COFRAC portées communiquées sur demande.*

## Contacts

### Directeur scientifique

Yvon Gervaise

Tél : 02 35 07 91 80 / 06 60 67 91 50

### Responsable du Service Alimentarité

Pascale Lambert, membre du groupe de réflexion et de travail sur la réglementation pour le contact alimentaire de la DGCCRF

tél : 01 41 06 95 66

fax : 01 41 06 95 78

### Spécialistes effet barrière, expertise GC-MS

François David, Aude Pelluchon

tél : 02 35 07 91 75

fax : 02 35 07 91 63

### Pour toute demande de chiffrage

N° Vert : 0 800 632 227

fax : 0 800 897 335