



Analyses physico-chimiques en vue de la détermination de la composition, des critères de qualité et technologiques et de l'étiquetage nutritionnel dans l'alimentation humaine et animale

LAB GTA 25 - Révision 04

LA VERSION ELECTRONIQUE FAIT FOI





## SOMMAIRE

<b>1. OBJET</b>	<b>3</b>
<b>2. REFERENCES ET DEFINITIONS</b>	<b>3</b>
2.1. Références	3
2.2. Abréviations et définitions	3
<b>3. DOMAINE D'APPLICATION</b>	<b>5</b>
<b>4. MODALITES D'APPLICATION</b>	<b>5</b>
<b>5. MODIFICATIONS APPORTEES A L'EDITION PRECEDENTE</b>	<b>5</b>
<b>6. EXPRESSION DES PORTEES</b>	<b>5</b>
<b>7. GUIDE DE LECTURE DES EXIGENCES NORMATIVES ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>6</b>
7.1. Installations et conditions ambiantes	6
7.2. Equipements et traçabilité métrologique	6
7.3. Produits et services fournis par des prestataires externes	7
7.4. Revue des demandes, appels d'offres et contrats	8
7.5. Sélection, vérification et validation des méthodes	8
7.6. Manutention des objets d'essais	10
7.7. Evaluation de l'incertitude de mesure	10
7.8. Assurer la validité des résultats	11
<b>8. ANNEXE I : FAMILLES/MATRICES</b>	<b>12</b>
I-1 ALIMENTATION HUMAINE : familles et matrices représentatives du domaine LAB GTA25	12
I-2 ALIMENTATION ANIMALE : familles et matrices représentatives du domaine LAB GTA 25	13
<b>9. ANNEXE II : PREPARATION ET DOSAGE</b>	<b>14</b>



## 1. OBJET

La norme NF EN ISO/IEC 17025 définit les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais.

Au regard de certains documents internationaux (par exemple, EA-4/02, ILAC P9 etc.), le Cofrac s'attache à développer dans des guides techniques d'accréditation (GTA) qu'il publie, des recommandations spécifiques au(x) domaine(s) technique(s) considéré(s), en vue de guider les organismes dans la mise en œuvre des exigences du référentiel d'accréditation et en vue d'harmoniser les approches.

Ce document vise à établir des recommandations issues des bonnes pratiques admises dans le domaine et de la normalisation en vigueur. Il constitue un guide de lecture des exigences de ladite norme pour les analyses physico-chimiques en vue de la détermination de la composition, des critères de qualité et technologiques et de l'étiquetage nutritionnel dans l'alimentation humaine et animale.

Ce guide ne se substitue pas aux exigences réglementaires et/ou aux normes applicables au sein du laboratoire. Les recommandations qu'il contient et que le laboratoire est libre d'appliquer sont celles reconnues comme étant les plus appropriées par le Cofrac pour répondre aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025 et notamment du document LAB REF 02. Dans tous les cas, il appartient au laboratoire de démontrer que les dispositions qu'il prend permettent de satisfaire pleinement les exigences de la norme citée ci-dessus.

## 2. REFERENCES ET DEFINITIONS

La liste des documents ci-dessous constitue une base de données non exhaustive. Il appartient au laboratoire d'assurer la veille documentaire.

### 2.1. Références

Ce document s'applique en complément des documents suivants :

- **NF EN ISO/IEC 17025** : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais ;
- **GEN REF 10** : Traçabilité des résultats de mesure – Politique du Cofrac et modalités d'évaluation ;
- **GEN REF 11** : Règles générales pour la référence à l'accréditation et aux accords de reconnaissance internationaux ;
- **LAB REF 02** : Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme NF EN ISO/IEC 17025 : 2017 ;
- **LAB REF 05** : Règlement d'accréditation ;
- **LAB REF 08** : Expression et évaluation des portées d'accréditation.

### 2.2. Abréviations et définitions

Les abréviations suivantes sont utilisées :

- CIPM : Comité International des Poids et Mesures ;
- COFRAC : COmité FRançais d'ACcréditation [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)
- DAD : Détecteur ultraviolet à barrette de diodes ;
- EA : European co-operation for Accreditation [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)



- ECD : Détecteur à Capture D'électrons
- EIL : Essais Inter-Laboratoires ;
- ELISA : Immunoabsorption par Enzyme Liée ;
- FID : Détecteur à Ionisation de Flamme ;
- GC : Chromatographie en phase Gazeuse ;
- HPLC : Chromatographie en Phase Liquide à Haute Performance ;
- ICP-AES ou ICP-OES : Spectrométrie d'Emission Atomique par Plasma à Couplage Inductif (détecteur optique) ;
- ICP-MS : Spectrométrie d'Emission Atomique par Plasma à Couplage Inductif (détection par spectrométrie de masse) ;
- ILAC : International Laboratory Accreditation Cooperation [www.ilac.org](http://www.ilac.org) ;
- IR : Spectrométrie Infrarouge ;
- IRTF : Spectrométrie Infrarouge à Transformée de Fourier ;
- ISO : International Organization for Standardization [www.iso.org](http://www.iso.org) ;
- LC : Chromatographie en phase Liquide ;
- LD : Limite de Détection ;
- LQ : Limite de Quantification ;
- MRC : Matériau de Référence Certifié ;
- MRE : Matériau de Référence Externe ;
- MRI : Matériau de Référence Interne ;
- MS : Spectrométrie de Masse ;
- MS/MS : Spectrométrie de Masse tandem ;
- NPD : Détecteur spécifique composés Azotés/Phosphorés ;
- PCR : Réaction en Chaîne par Polymérase ;
- PIR : Spectroscopie dans l'Infrarouge Proche ;
- RMN : Spectrométrie de Résonance Magnétique Nucléaire ;
- SI : Système International d'unités ;
- IRMS : Spectrométrie de Masse de Rapport Isotopique ;
- SPE : Extraction sur Phase Solide ;
- TSD : Détecteur Thermoionique Spécifique ;
- UV : Ultraviolet.

Définition de l'encart Pistes de réflexion :

#### Pistes de réflexion

Certains paragraphes du présent document sont accompagnés de question pratiques ou de pistes de réflexions pour guider le laboratoire dans sa démarche de mise en œuvre des exigences d'accréditation, en s'appuyant notamment sur une approche basée sur l'analyse de risques.

Les pistes de réflexion ne sont pas exhaustives, elles sont données à titre informatif pour guider les laboratoires afin de se mettre en conformité vis-à-vis de l'ensemble des exigences du référentiel.



### 3. DOMAINE D'APPLICATION

Ce guide technique d'accréditation s'adresse aux :

- laboratoires d'essais accrédités ou candidats à l'accréditation selon la norme NF EN ISO/IEC 17025 pour le domaine cité en objet ;
- évaluateurs du Cofrac, pour lesquels il constitue une base d'harmonisation pour l'évaluation ;
- membres des instances décisionnelles du Cofrac : Comité de Section Laboratoires, Commission d'Accréditation Biologie Agro – Alimentaire, Structure permanente ;
- clients des laboratoires d'essais accrédités sur ce domaine ;
- instances officielles concernées par ce domaine.

Ce guide ne s'applique pas à la détection et à la quantification des allergènes alimentaires par technique ELISA et PCR.

### 4. MODALITES D'APPLICATION

Ce document est applicable à compter du **2 décembre 2019**.

Ce document contient à la fois des exigences et des recommandations.

Le terme « **doit** » est utilisé pour exprimer une exigence. Les exigences correspondent à la retranscription des exigences de la norme d'accréditation, du prescripteur ou de la réglementation, ou relèvent des règles d'évaluation et d'accréditation du Cofrac. Ainsi, dès lors que le texte reprend des exigences, elles sont surlignées en gris dans le corps du texte.

### 5. MODIFICATIONS APPORTEES A L'EDITION PRECEDENTE

Du fait de la refonte du document et par souci de lisibilité, les modifications n'y sont pas repérées.

Les principaux changements concernent :

- l'alignement du contenu de ce guide aux exigences de la nouvelle version 2017 de la norme NF EN ISO/IEC 17025 ;
- la reformulation des recommandations en pistes de réflexion ;
- la suppression des exemples d'expression de portées d'accréditation décrits dans le document LAB REF 08.

### 6. EXPRESSION DES PORTEES

La portée d'accréditation demandée est définie par le laboratoire suivant les principes du document LAB REF 08.

Pour établir sa portée, le laboratoire se reportera aux annexes I et II qui listent les familles/matrices et les principes de méthode.



## 7. GUIDE DE LECTURE DES EXIGENCES NORMATIVES ET RECOMMANDATIONS

### 7.1. Installations et conditions ambiantes

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 6.3

Il convient que le laboratoire se réfère aux exigences décrites dans les textes de référence (normes, règlements, code des usages de la charcuterie et de la salaison, etc.).

### 7.2. Equipements et traçabilité métrologique

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 6.4 et 6.5

GEN REF 10  
LAB REF 02

Les équipements ayant un impact sur les résultats (balance, étuve, four à moufle, sonde de température, ...) doivent faire l'objet d'un raccordement métrologique conformément aux dispositions décrites dans la norme NF EN ISO/IEC 17025.

La vérification des appareils listés ci-dessous (liste non exhaustive) peut se faire par l'utilisation de matériaux de référence (MRC, MRE ou MRI) :

- Alvéographe ;
- Analyseur élémentaire (Méthode Dumas) ;
- Aw-mètre ;
- Consistographe ;
- Chaines chromatographiques (liquide ou gazeuse) ;
- Etuve sous pression réduite ;
- Farinographe ;
- Flux continu ;
- Gluten index ;
- Hygromètre ;
- Spectrométrie d'absorption atomique ;
- Spectrométrie d'émission atomique (ICP) ;
- Spectrométrie Infrarouge (IR, IRTF) ;
- Spectrophotomètre UV-Visible (dans le cadre de mesure relative, le raccordement par des filtres certifiés n'est pas exigé. Par contre, les méthodes reposant sur des mesures absolues d'absorbance nécessitent l'étalonnage du spectrophotomètre en longueur d'onde et en absorbance par des matériaux raccordés) ;
- Système de minéralisation de type micro-ondes ;

Par ailleurs, le laboratoire est invité à suivre les préconisations pour :

- Les unités de minéralisation multiposte : elles sont vérifiées en chaque point lors de la mise en service puis le suivi de la fiabilité du système analytique peut se vérifier par rapport à des matériaux de référence (MRC, MRE ou MRI) en alternant la position du témoin de façon à tester l'ensemble des postes sur une période donnée.



- Les aréomètres : un étalonnage par un laboratoire accrédité par le Cofrac étalonnage (ou tout autre organisme signataire des accords de reconnaissance multilatéraux d'EA Etalonnage), à posteriori de leur achat n'est pas nécessaire, dans le cas d'aréomètre disposant d'un certificat d'étalonnage justifiant le raccordement au SI. Il faut cependant vérifier le bon fonctionnement de l'aréomètre par la mesure d'une solution de masse volumique connue par exemple.
- Les instruments volumétriques à piston (micropipettes) : un certificat d'étalonnage avec la marque Cofrac (ou de tout autre organisme signataire de l'accord multilatéral de reconnaissance d'équivalence étalonnage d'EA ou d'ILAC) ou un certificat d'étalonnage réalisé par un laboratoire national de métrologie du domaine et signataire de l'arrangement de reconnaissance mutuelle du CIPM permet d'assurer un raccordement au SI. Toutefois, un raccordement interne au SI par gravimétrie suivant une procédure détaillée est possible. Dans tous les cas, une vérification intermédiaire régulière de ce matériel peut s'avérer nécessaire (niveau de risque à évaluer par le laboratoire en fonction de son utilisation).
- La verrerie jaugée de classe A ( fioles, pipettes ) : un contrôle métrologique n'est pas nécessaire.
- Les tubes de minéralisation en polypropylène (ou autre matériel équivalent) : s'ils sont utilisés à la place de fioles jaugées, le volume de ces tubes est vérifié périodiquement par le laboratoire. Si cette vérification n'est pas réalisée à chaque lot, le laboratoire est invité à justifier de la fiabilité des produits utilisés (par exemple, vérification initiale sur au moins 10 lots et contrôle au moins une fois par an).
- Les enceintes thermostatiques : la température des enceintes thermostatées de stockage des échantillons, des étalons, des consommables est à vérifier. Chaque laboratoire définit la criticité des produits contenus dans ses enceintes et adapte les contrôles à mettre en place pour assurer la qualité des résultats. Le suivi de la température est à réaliser au moins avec un thermomètre mini/maxi. Par ailleurs, lorsque des réactifs sont à conserver à une température évitant de les altérer, alors la cartographie de l'enceinte concernée est à réaliser.

### 7.3. Produits et services fournis par des prestataires externes

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 6.6  
LAB REF 02

La procédure pour la sélection, l'achat, la réception et le stockage des produits consommables qui ont une influence sur la qualité des résultats s'applique également aux kits enzymatiques, aux étalons de vitamines, aux sucres, aux acides gras, etc.

#### Pistes de réflexion

Pour définir et argumenter la fréquence de contrôle des consommables et réactifs avant utilisation, le laboratoire peut s'appuyer sur une analyse de risque en s'interrogeant sur :

- l'historique des fournisseurs ;
- la conformité des certificats aux exigences établies par l'organisme (cas des solutions étalons, kits enzymatiques, etc.) ;
- les dispositions relatives aux contrôles internes.



## 7.4. Revue des demandes, appels d'offres et contrats

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 7.1  
LAB REF 02

Dans le cadre des analyses destinées à l'étiquetage nutritionnel (Cf. liste ci-dessous non exhaustive), les modalités des calculs doivent être précisées avec le client lors de la revue de contrat :

- Valeur nutritionnelle (formule de calcul utilisée) ;
- Teneur en protéines (préciser le coefficient de conversion) ;
- Teneur en acides gras (% relatif ou teneur en g/100 g de produit) ;
- Expression du résultat sur produit brut et/ou sur matière sèche\*. (\*Le laboratoire doit être accrédité sur le paramètre « détermination de la teneur en eau » de la matrice considérée pour pouvoir rendre le résultat sur matière sèche sous couvert de l'accréditation).

Les calculs sont évalués comme étant une compétence à exploiter des résultats au même titre que des avis et interprétations (Cf. § 7.8.7 du document LAB REF 02). Ils sont rendus sous couvert de l'accréditation si toutes les déterminations intermédiaires entrant dans ce calcul sont couverts par l'accréditation (Exemples : Valeur calorique, rapport Collagènes/Protéines, ...).

## 7.5. Sélection, vérification et validation des méthodes

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 7.2  
LAB REF 02  
LAB REF 08

### 7.5.1. Vérification des méthodes reconnues

La **vérification** de méthode consiste à s'assurer de la capacité du laboratoire à appliquer la méthode retenue avant de la mettre en œuvre.

#### Pistes de réflexion

Le laboratoire possède-t-il une procédure de vérification de la mise en œuvre d'une méthode ?

Le laboratoire a-t-il identifié les critères de performances de la méthode requis (réglementaire, client, etc.) ?

Quels sont les moyens choisis par le laboratoire pour définir les critères de performance et les atteindre ?

- linéarité, si applicable ;
- limite de détection (LD), si applicable ;
- limite de quantification (LQ), si applicable ;
- données de fidélité (répétabilité et reproductibilité) ;
- données de justesse (exemple : essais d'aptitude, MRC, MRE, MRI) ;
- évaluation de l'incertitude de mesure.

Le dossier de vérification tient-il compte du domaine d'application de la méthode (étendue de mesure et matrices) ?



## 7.5.2. Validation des méthodes non reconnues

Pour toute méthode reconnue ayant fait l'objet d'une adaptation et toute méthode développée en interne ainsi que pour toute méthode issue de kits fournisseurs (par exemple méthodes ELISA, enzymatique, colorimétrique), le laboratoire doit être à même de présenter à l'appui un dossier de **validation** conformément aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025 et du LAB REF 08.

Il convient que la validation soit effectuée au moins sur trois matrices, associées à une famille, représentatives du domaine d'application du laboratoire (Cf. Annexe I). Dans tous les cas, il appartient au laboratoire de s'interroger sur un éventuel effet matrice pour déterminer le nombre de matrices à tester (cas des produits laitiers, des produits carnés, des aliments composés, ...).

Dans le cas où le champ d'application d'une méthode ne porterait que sur une ou deux matrices, la validation n'est réalisée que sur ces dernières.

Pour toutes les matrices, il convient de s'assurer de l'homogénéité du broyat (Cf. chapitre 7.6).

### Pistes de réflexion

Le laboratoire possède-t-il une procédure relative à la conception et la validation des méthodes ?

Le laboratoire a-t-il défini les critères de performances de la méthode revendiquée ?

Quels sont les moyens choisis par le laboratoire pour définir les critères de performance et les atteindre ?

- étendue de mesure (domaine de validité des mesures) ;
- linéarité, si applicable ;
- limite de détection (LD), si applicable ;
- limite de quantification (LQ), si applicable ;
- données de fidélité (répétabilité et reproductibilité) ;
- données de justesse (exemple : essais d'aptitude, MRC, MRE, MRI, dopage, essais croisés avec un laboratoire accrédité).

Remarque : dans le cas où une méthode reconnue existe, une comparaison de la méthode alternative à cette méthode peut être envisagée.

- spécificité, si nécessaire ;
- évaluation de l'incertitude de mesure.

## 7.5.3. Cas particulier : dosage des acides gras

Au préalable, le laboratoire choisit la technique d'extraction de la matière grasse la plus adaptée en fonction des matrices traitées (biscuits, produits laitiers, produits de la pêche, ...) et du type d'analyse à réaliser (% relatif et/ou teneur en g/100 g de produits).

La quantification des acides gras dans les produits alimentaires (g/100 g ou mg/100 g) à partir de la matière grasse extraite (lipides totaux) peut être réalisée selon deux approches analytiques :

- par dosage quantitatif des acides gras par étalonnage interne en utilisant un ou plusieurs étalons d'acides gras (C5, C11, C13, C17, C19, C21, C23, ...) choisis en fonction du type de matière grasse constituant la matrice à analyser (Approche préférentielle).
- par dosage qualitatif des acides gras (en % relatif) en tenant compte du % de matière grasse du produit fini (afin de d'exprimer les acides gras en g/100 g ou mg/100 g de produit fini).



La méthode retenue par le laboratoire pour déterminer les teneurs en acides gras (étalonnage interne ou calcul) est précisée avec le client lors de la revue de la demande et indiquée sur le rapport d'essai.

Il est rappelé au laboratoire que la validation de la méthode employée en cas d'utilisation d'un protocole interne (extraction et/ou analyse) est à effectuer.

## 7.6. Manutention des objets d'essais

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 7.4  
LAB REF 02

### 7.6.1. Réception des échantillons

Le laboratoire doit définir des critères d'acceptabilité des échantillons à réception (masse minimale, conditionnement, ...) et des critères relatifs aux conditions de stockage (avant et après analyse) dans la mesure où ces dispositions ne sont pas définies dans les textes de référence (normes, règlements, code des usages de la charcuterie et de la salaison, ...).

La réception des échantillons au laboratoire est effectuée dans des conditions préservant leurs propriétés chimiques intrinsèques et avec des quantités nécessaires aux analyses et représentatives de l'échantillon.

### 7.6.2. Préparation des échantillons

Le laboratoire doit documenter ses dispositions relatives à la préparation et à la conservation des échantillons (broyage, homogénéisation et division) dans la mesure où ces dispositions ne sont pas définies dans les textes de référence (normes, règlements, code des usages de la charcuterie et de la salaison, ...).

Le laboratoire doit s'assurer de l'homogénéité du broyat à partir d'un marqueur pertinent.

A titre d'exemple, le paramètre « Azote selon la méthode Dumas » dans un sandwich broyé peut être utilisé comme indicateur d'homogénéité.

#### Pistes de réflexion

Quels sont les éléments pris en compte par le laboratoire pour maîtriser les étapes de broyage et d'homogénéisation ?

Exemples d'éléments à considérer :

- type de matrice ;
- quantité d'échantillon traité ;
- modalités de sous-échantillonnage et quantité d'échantillon traité, lorsque ce n'est pas la totalité ;
- technique d'homogénéisation retenue ;
- type d'équipement utilisé ;
- procédure de nettoyage des équipements.

## 7.7. Evaluation de l'incertitude de mesure

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 7.6  
LAB REF 02



L'incertitude de mesure doit obligatoirement être évaluée par le laboratoire pour chaque essai de sa portée d'accréditation.

## 7.8. Assurer la validité des résultats

NF EN ISO/IEC 17025 2017 § 7.7  
LAB REF 02

Tels que précisés dans les chapitres 7.7.1 et 7.7.2 de la norme NF EN ISO/IEC 17025, le laboratoire doit surveiller d'une part, la validité de ses résultats par l'intermédiaire des contrôles « internes » qu'il a mis en place et d'autre part sa performance via des contrôles « externes ». La mise en œuvre de ces contrôles « internes et externes » doit être planifiée et revue par le laboratoire.

### 7.8.1. Contrôles qualités internes

Les analyses en double (à partir de deux prises d'essai différentes sur le même échantillon) ne sont pas exigées, sauf si cela est explicitement prévu dans le texte de référence des méthodes utilisées. En l'absence de spécification dans le texte de référence, si le laboratoire effectue des analyses en simple, il lui appartient de prévoir et d'appliquer des dispositions de suivi régulier de la répétabilité des résultats d'essais (MRI, EIL, etc).

### 7.8.2. Contrôles qualités externes

Le laboratoire doit participer à des essais d'aptitude pour les paramètres objets de sa portée d'accréditation quand de tels circuits existent. L'exploitation de ces résultats doit être réalisée conformément aux exigences de la NF EN ISO/IEC 17025.

LA VERSION ELECTRONIQUE EST EN FOI



## 8. ANNEXE I : FAMILLES/MATRICES

### I-1 ALIMENTATION HUMAINE : familles et matrices représentatives du domaine LAB GTA25

Familles*	Matrices*
<b>Produits céréaliers (60, 119)</b>	Céréales (blé, maïs, ...) Produits de mouture (farine, semoule) Pain Biscuits Barres céréales Pâtisserie Viennoiserie (et autres à définir)
<b>Produits gras (82)</b>	Graines oléagineuses Fruits à coques Huiles et graisses Margarine Matières grasses allégées Mayonnaise Vinaigrette (et autres à définir)
<b>Ovoproduits (60, 82)</b>	Oufs et dérivés (et autres à définir)
<b>Produits laitiers (61)</b>	Lait liquide Poudre de lait Beurre et crème Lait fermenté et yaourt Fromages et fromages fondus Lactosérum et caséines (et autres à définir)
<b>Produits carnés (80)</b>	Viandes Volailles Charcuterie et salaisons (et autres à définir)
<b>Produits de la pêche (80)</b>	Poissons Crustacés Mollusques (et autres à définir)
<b>Fruits et légumes (60, 118)</b>	Fruits séchés Fruits frais Légumes secs Légumes frais Produits dérivés des fruits et des légumes (compote, soupe, purée, ...) (et autres à définir)
<b>Produits sucrés et édulcorés (118)</b>	Sucre Edulcorant Confiserie Confitures et gelées Chocolat Miel Mélasse Vinasse (et autres à définir)



Familles*	Matrices*
Café, Thé, Infusion (118)	Café Thé Infusion (et autres à définir)
Boissons non alcoolisées (118)	Jus de fruits Jus de légumes Sirops et concentrés Sodas (et autres à définir)
Epices et condiments (60)	Poivre Sel Piment Safran Moutarde (et autres à définir)
Aliments diététiques Aliments de régime Alimentation particulière (60)	Substituts de repas Poudre hyperprotéines Compléments alimentaires (et autres à définir)
Aliments composés (60)	Plats cuisinés Sandwich Pizza (et autres à définir)

\* Liste non exhaustive

## I-2 ALIMENTATION ANIMALE : familles et matrices représentatives du domaine LAB GTA 25

Familles*	Matrices*
Matières premières (81)	Produits céréaliers Produits oléagineux (graines et tourteaux) Produits oléoprotéagineux Tubercules Fourrage Ensilage Corps gras Farines animales Mélasses (et autres à définir)
Prémélanges (81)	Support minéral (minéraux, vitamines, médicaments, ...) Support végétal (minéraux, vitamines, médicaments, ...) (et autres à définir)
Aliments composés complets ou complémentaires (81)	Aliments bovins Aliments ovins Aliments porc Aliments d'allaitements Aliments volailles Aliments poissons Aliments animaux de compagnie (et autres à définir)

\* Liste non exhaustive



## 9. ANNEXE II : PREPARATION ET DOSAGE

Techniques *	Spécificités*
Alvéographe	
Chromatographie en phase gazeuse (GC)	Détection FID, ECD, TSD, NPD, MS, MS/MS, SMRI, ...
Chromatographie en phase liquide (LC ou HPLC)	Détection UV, DAD, fluorimétrie, réfractométrie, ampérométrie, conductimétrie, MS, MS/MS, SMRI, ...
Chromatographie sur couche mince et papier (CCM)	
Colorimétrie	
Conductimétrie	
Cryoscopie	
Densimétrie	Aréométrie Pycnométrie Densimètre de Paar
Dessiccation	T°C à préciser Sous pression réduite (T°C à préciser)
Distillation – Entraînement à la vapeur	
Méthode Dumas [PB1]	Combustion O <sub>2</sub> , Détection par catharométrie ou autres à définir
Electrophorèse	Capillaire
Enzymo-immunologique (ELISA)	Détection UV-Visible, fluorimétrie
Extraction par solvant	Dénomination de la méthode (Röse-Gottlieb, ...), le cas échéant Nature du solvant (à préciser) Type d'extracteur (à préciser) Type d'extraction (Liquide/Liquide, acido-butyrométrie, ...)
Extraction/Purification	Solide/liquide Liquide/liquide Liquide/solide (SPE) Immunoaffinité
Farinographe	
Flux continu	Colorimétrie
Gravimétrie	
Hydrolyse	Enzymatique Acide Alcaline
Hygromètre	
ICP	AES/OES/MS



<b>Techniques *</b>	<b>Spécificités*</b>
Incinération	
Indice de chute de Hagberg	
KJELDAHL	Minéralisation, distillation, titrimétrie
Microscopie	Optique Electronique
Minéralisation	Voie sèche Voie humide
pH-métrie	
Réaction enzymatique	Détection spectrophotométrique
Réfractométrie	
RMN	Pulsée Ondes continues
Spectrométrie d'absorption atomique	Flamme
Spectrométrie Infrarouge	Proche Infrarouge (PIR) IRTF
Spectrophotométrie	UV Visible [PB2]
Titrimétrie	Indicateur coloré Potentiométrie
Turbidimétrie	
Autre technique (à préciser)	

\* Liste non exhaustive