

ÉTUDES Céréales

■ LABORATOIRE DE LA ROCHELLE

Bulletin d'information - Edition Juin 2022 -



Les alcaloïdes de l'ergot : Quelles méthodes analytiques rapides à disposition des professionnels ?

Contexte

Afin de répondre à la nouvelle réglementation concernant les alcaloïdes de l'ergot, les professionnels du secteur céréalier doivent aujourd'hui adapter leurs plans de surveillance. Les moyens de contrôles performants à disposition sont principalement associés à des techniques chromatographiques externalisées avec des temps de réponses analytiques différés.

La possibilité de faire une primo analyse rapide en interne permettrait aux opérateurs d'avoir une première estimation du risque associé à la présence des alcaloïdes. Dans ce contexte, FranceAgriMer s'est associé aux acteurs de la filière céréale pour expertiser le sujet des méthodes rapides et des matériels commercialisés.

Point réglementaire

En application depuis le 1^{er} janvier 2022, le **règlement (UE) n° 2021/1399** du 24 août 2021 modifie la section 2 du règlement (CE) n° 1881/2006. Il abaisse les teneurs maximales en sclérotés d'ergot et **instaure des seuils en alcaloïdes de l'ergot** dans certaines denrées alimentaires destinées à l'alimentation humaine (tableau 1).

La **teneur maximale en alcaloïdes de l'ergot** correspond à la somme de **12 alcaloïdes*** :

Ergocornine et ergocorninine,
 Ergocristine et ergocristinine,
 Ergocryptine et ergocryptinine,
 Ergométrine et ergométrinine,
 Ergosine et ergosinine,
 Ergotamine et ergotaminine.

Alcaloïdes de l'ergot	Teneurs maximales en µg/kg
Produits de la mouture de l'orge, du blé, de l'épeautre et de l'avoine (ayant une teneur en cendres inférieure à 900 mg/100 g)	100 µg/kg 50 µg/kg à partir du 1/7/2024
Produits de la mouture de l'orge, du blé, de l'épeautre et de l'avoine (ayant une teneur en cendres égale ou supérieure à 900 mg/100 g) Grains d'orge, blé, épeautre et avoine mis sur le marché pour la vente au consommateur final	150 µg/kg
Produits de la mouture du seigle Seigle mis sur le marché pour la vente au consommateur final	500 µg/kg jusqu'au 30.6.2024 250 µg/kg à partir du 1.7.2024
Gluten de blé	400 µg/kg
Préparations à base de céréales destinées aux nourrissons et enfants en bas âge	20 µg/kg

Tableau 1 : Règlement 2021/1399 : Teneurs maximales en alcaloïdes d'ergot

Les alcaloïdes de l'ergot... une contrainte analytique forte

Le résultat analytique attendu est égal à la somme de **12 molécules alcaloïdes***. Une modification du règlement 401/2006 est en cours pour y intégrer des dispositions en termes d'échantillonnage et de performances analytiques pour ces molécules.

Certains alcaloïdes contenus dans l'ergot sont majoritaires (ergotamine, ergosine et ergocristine), toutefois la proportion de chacun des alcaloïdes peut différer d'un sclérote d'ergot à l'autre et, selon certaines conditions, évoluer dans le temps. De ce fait, le développement d'outils de diagnostics rapides est un véritable défi pour les fabricants.

Etude pilotée par le laboratoire FranceAgriMer

Le laboratoire FranceAgriMer a initié en 2020 un travail d'identification et d'évaluation des méthodes rapides du marché Français pour la recherche des alcaloïdes d'ergot. Au printemps 2021, l'Association de Meunerie Française a intégré l'étude avec la participation technique de deux laboratoires adhérents (Banette et Grands Moulins de Paris).

Quels sont les outils d'analyses rapides disponibles sur le marché ?

A l'heure actuelle, **seuls deux kits ELISA** (*enzyme-linked immunosorbent assay*) sont disponibles sur le marché Français. Les caractéristiques techniques des deux matériels disponibles (tableau 2) montrent des différences concernant le potentiel analytique (produits et niveaux de détection), qui conduisent à orienter leur utilisation.

Kit ELISA	société RANDOX	société LC Tech
Distributeurs en France	Randox et Novakits	Serlabo
Produits validés par le fabricant	Blé, épeautre, seigle, avoine, orge et leurs produits de mouture	Blé, seigle et triticale
Limite de détection	50 µg/kg	< 500 µg/kg

Tableau 2 : Données fournisseurs

Le besoin d'un diagnostic rapide étant fort chez les professionnels, le laboratoire FranceAgriMer reste en veille sur d'autres outils en cours de développement chez certains fournisseurs.

Les produits céréaliers analysés

Les essais ont porté sur plusieurs produits céréaliers : blé dur, blé tendre, seigle et farine. Un travail en amont, pour homogénéiser la préparation, a été mené afin que les 3 laboratoires reçoivent des sous-échantillons identiques. Dans cette étude, 40 échantillons ont été analysés comparativement en chromatographie et en kit ELISA par les 3 partenaires.

Résultats

Cette étude a mis en avant qu'il est possible d'utiliser le **kit Randox en mode qualitatif : présence/absence d'alcaloïdes d'ergot à la limite de détection de 50 µg/kg au-delà de laquelle la confirmation du résultat par la méthode chromatographique sera enclenchée.**

En complément, les données de justesse obtenues permettent de valider son utilisation **en mode « semi-quantitatif »**. Dans ce cadre, l'utilisateur du kit **devra déterminer en interne son propre seuil de reprise** en chromatographie. Ce seuil de risque, exprimé en µg/kg, va dépendre de la matrice analysée et de sa limite réglementaire associée ainsi que de la technicité et du matériel à disposition des opérateurs pour la mise en œuvre du kit. L'intérêt de ce seuil d'acceptation est de diminuer le nombre d'échantillons à confirmer en méthode chromatographique en utilisant de façon contrôlée des résultats kits supérieurs à la limite de détection.

En lien avec son domaine d'application et au regard des résultats obtenus lors des essais en mode qualitatif, le **kit LC Tech** ne répond pas aujourd'hui aux besoins du contexte réglementaire et la continuité de sa commercialisation en l'état n'est pas assurée.

Conclusion

A l'heure actuelle, en France, **seul le kit de la société RANDOX permet un screening qualitatif des alcaloïdes d'ergot présents dans les matrices céréaliers. Une utilisation semi-quantitative peut être aussi envisagée avec la définition d'un seuil de reprise en chromatographie adapté.**

Les conclusions de cette étude sont fonction des seuils réglementaires actuels en vigueur. L'abaissement des limites réglementaires en alcaloïdes d'ergot tel que prévu dans le règlement pour 2024 nécessiterait une diminution en conséquence de la limite de détection des kits selon les matrices.

Il est important de rappeler que les kits ELISA donnent une réponse dans la demi-journée mais que leur pratique nécessite un environnement de laboratoire.

Le laboratoire FranceAgriMer se tient à votre disposition pour tout échange technique sur ces sujets.