



La Passion des  
**SAVEURS**



La Force des  
**EQUIPES**



**L'ASSURANCE**  
du Goût



**L'INNOVATION**  
est notre moteur



**DES PERFORMANCES**  
ciblées

# **PREVENTION DES FRAUDES ALIMENTAIRES :**

## **CAS DES HERBES AROMATIQUES ET DES EPICES**

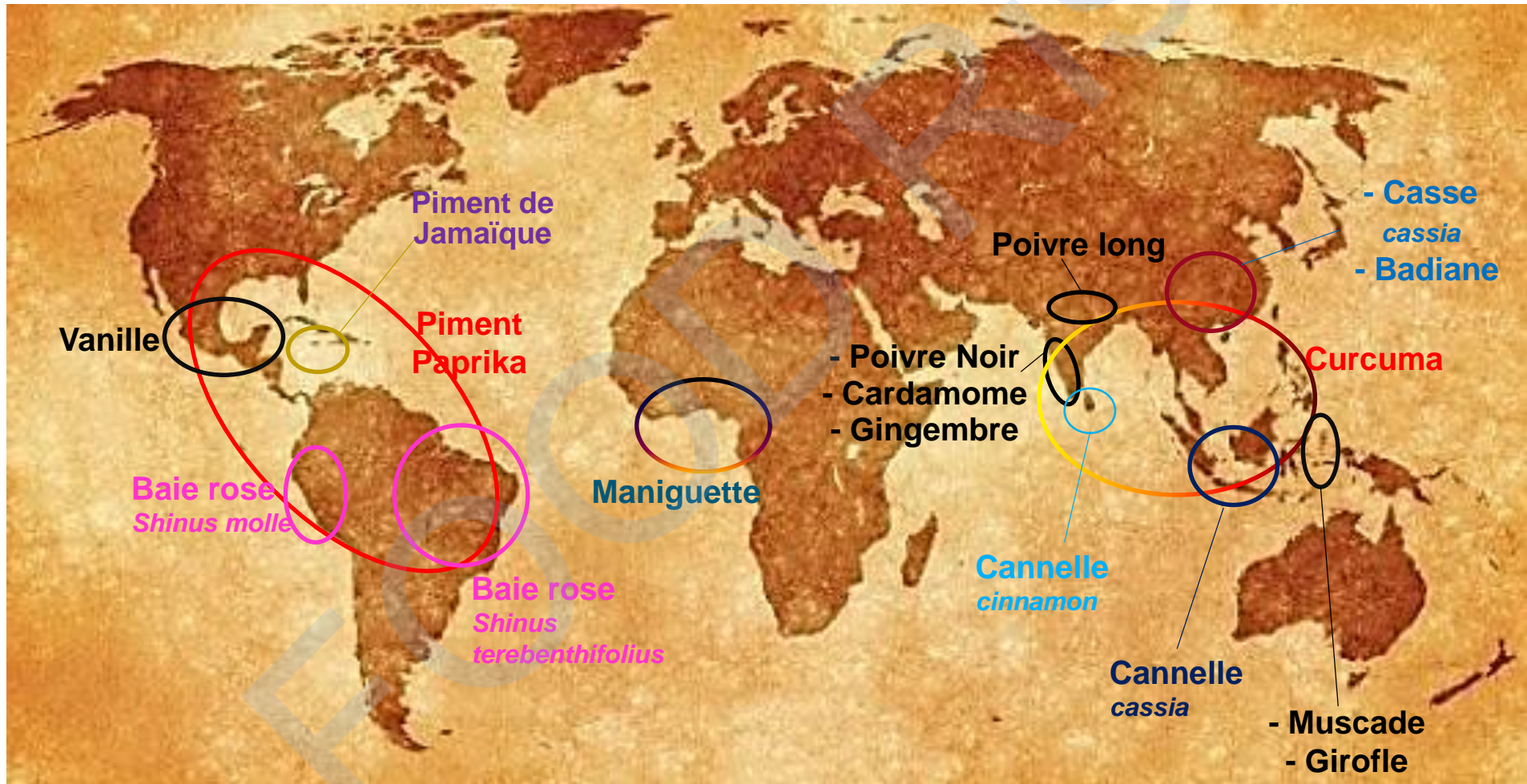
Jean-Louis LAFEUILLE

30 janvier 2020



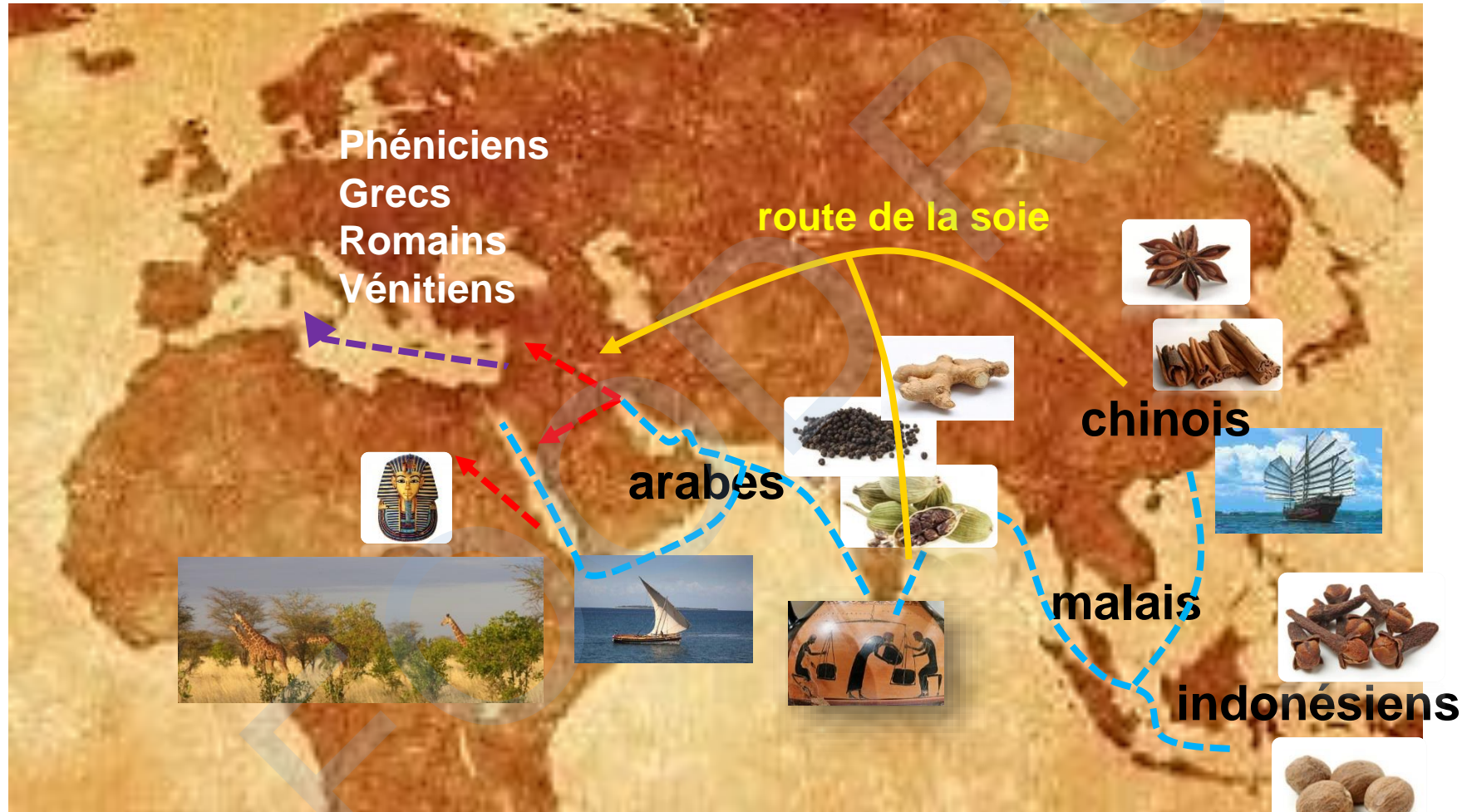
# REGIONS D'ORIGINE DES EPICES

(épices consommées aujourd'hui en Europe)



# HISTOIRE DES EPICES : -2000 au XVe siècle

## 3500 ans de commerce international des épices sans les européens



# HISTOIRE DES EPICES : fin du Moyen-Age XV<sup>e</sup> s - XVI<sup>e</sup> s

## Portugais, espagnols puis hollandais partent à la conquête des épices.



## FRAUDES DANS LES EPICES – depuis l'Antiquité

Au Ier siècle, l'auteur romain et naturaliste Pline l'Ancien a détaillé les ajouts de baies de genièvre dans le poivre noir.

Au IIe siècle, le médecin, pharmacologiste et botaniste grec Claude Galien préoccupé au sujet de l'adultération du poivre.

Au Moyen-Age et en Europe on pouvait être exécuter pour avoir adultéré du safran.

Depuis lors, des fraudes intentionnelles de poivre sont toujours perpétrées à des fins de gain économique et sont appelées « adultération motivée par des raisons économiques » (EMA en Eng).



# PROBLEMATIQUE : DIVERSITE BOTANIQUE DES EPICES

**European Spice Association (ESA)**  
**Définition des herbes aromatiques et des épices culinaires**

*“Parties comestibles de plantes traditionnellement ajoutées aux produits alimentaires pour leurs propriétés gustatives, aromatiques et/ou visuelles”*

⇒ Pas une description botanique !



stigmate



écorce



bouton floral



albumen de noix



bulbe



rhizome



racine



follicule



graine



capsule



arille



baie



## DIVERSITE DES FRAUDES DANS LES EPICES

Années 1980 : édulcorants dans le piment doux

Années 1990 : colorant artificiels hydrosolubles dans le safran

2002 : badiane japonaise toxique dans la badiane de Chine

2003 : Sudan I dans le chilli

2010 : extrait de gardénia dans le safran

2015 : plantes étrangères dans l'origan, cacahuète dans le cumin, amande (mahaleb?) dans le paprika



# FRAUDES DANS LES EPICES – aujourd'hui

**Olive oil**

**Fish**

**Organic food**

**Milk**

**Cereals**

**Honey**

**Coffee and tea**

**Spices** (saffron, vanilla extract, turmeric, chilli/paprika)

**Wine**

**Fruit juices**

Development and Application of a Database of Food Ingredient Fraud and Economically Motivated Adulteration from 1980 to 2010 / Moore, J, Spink, J, et Lipkus, M. In: Journal of Food Science, 2012, vol 77, R118 to R126

**Marché des herbes et des épices toujours en pleine croissance**





## DEUX CAS : poivre noir et curcuma moulu – adultérants selon littérature

### Poivre noir (*Piper nigrum*)

Endogène (natif) : pinhead, pédoncule, poivre épuisé, peau de poivre blanc

Exogène organique : sésame, colza, faîne, chanvre, farine de lentille/harico/maïs/sarrasin/riz, noyau d'olive ou de cerise, grignon d'olive, millet, sorgho, moutarde noire, maniguette, chilli, graine de papaye, poivre de Sichuan, coque de noix ou de noisette, amidon, maltodextrine, paille

Exogène minéral : craie, terre, poussière, argile, plâtre, glutamate de sodium, sable.

### Curcuma (*Curcuma longa*)

Substitutif : *Curcuma zedoaria*, *Curcuma malabarica*

Exogène organique : son de riz, farine de riz/manioc/seigle/orge/maïs/blé, sciure, amidon de riz/maïs/marante

Exogène minéral : cendres, craie, talc

Colorant : colorants azoïque de type Soudan, oxyde de plomb, chromate de plomb



# PLUSIEURS LEVIERS POUR COMBATTRE LES FRAUDES

## Relations stratégiques avec les fournisseurs

- Relations à long terme, sustainability
- Fournisseurs agréés et régulièrement audités
- Respect des GAP et GMP

## Contrôle de la source des matières

- Achat des matières premières uniquement sous la forme entière
- Traçabilité jusqu'au champ

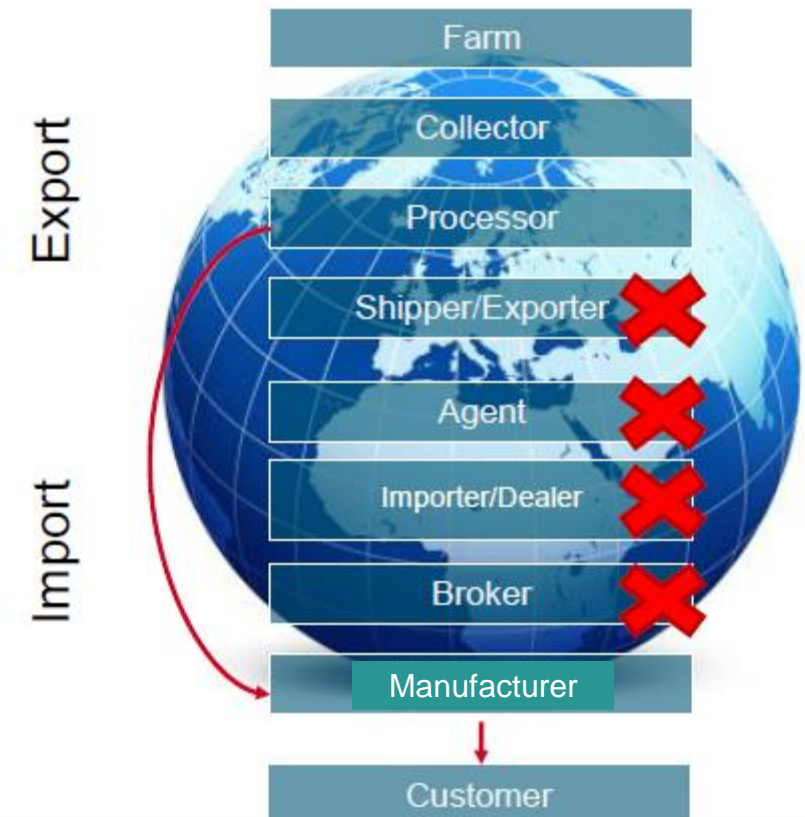
## Evaluation de la vulnérabilité des matières (exigence GFSI)

## Horizon scanning

A l'écoute des risques potentiels

## Analyser les matières premières

## Simplifier la Supply Chain



# SOLUTIONS ANALYTIQUES POUR LES EPICES

**Avoir une grande culture générale et botanique des épices : l'observation visuelle est la première analyse et souvent la plus importante**

**Pas de solution universelle pour toutes les herbes et les épices : chaque épice est un cas unique d'un point de vue analytique**

**Partenariat avec des laboratoires extérieurs**

**Favoriser les méthodes rapides de paillasse ou de terrain quand c'est possible avec confirmation des résultats positifs par des méthodes de référence en cas de résultats positifs**



# SOLUTIONS ANALYTIQUES : méthodes ciblées ou non-ciblées

**Méthodes ciblées** : première approche mais trop d'adultérants possibles pour effectuer des tests ciblés rapides et peu chers.

## Méthodes non-ciblées

Une solution adaptée pour les herbes et les épices

Microscopie conventionnelle (référence)

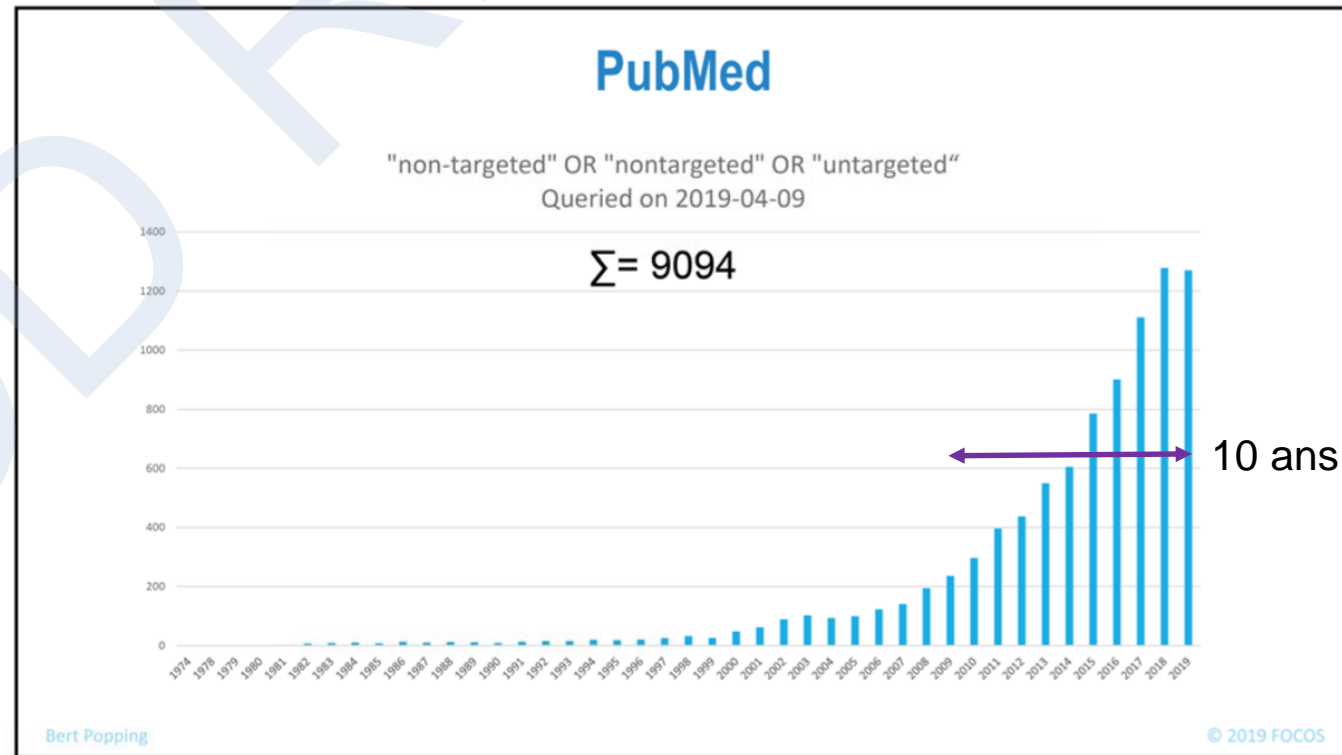
Chimie : spectroscopie vibrationnelle (IR, Raman, rayon-X.), chimie élémentaire (ICP-MS), isotopes stables

Chromatographie : (GC/LC) avec de multiples détecteurs => métabolomique, lipidomique, protéomique

Biologie : (NGS)

*Note 1 : normalisation nécessaire des méthodes non-ciblées (USP guidance)*

*Note 2 : premières accréditations de méthodes non-ciblées en Europe*



# micro-FTIR : MODELE NON-CIBLÉ POUR LE POIVRE NOIR



FTIR microscope



## CARTOGRAPHIE IR

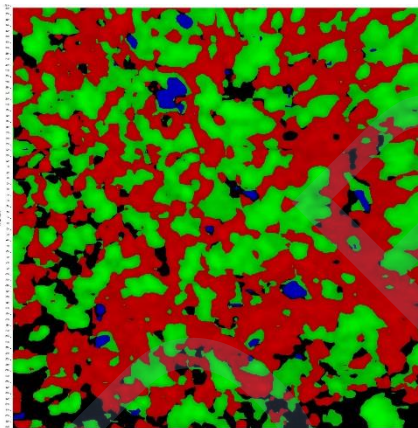
1 spectre/pixel



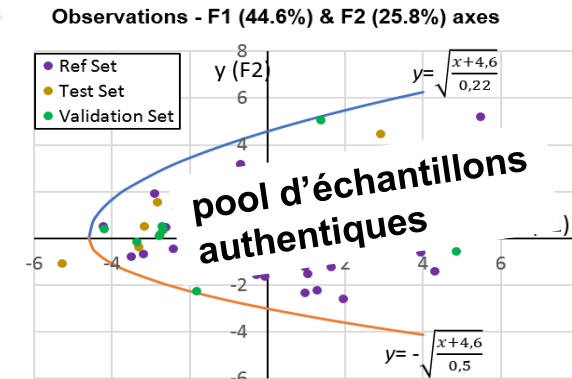
Comparaison avec spectres :

- pipérine (P)
- amidon (A)
- cellulose (C)

(threshold different 1,2,3)



Variables : R1, P1, S1, C1  
P2, P3  
P1/P3, S1/C1, P1/C1



Méthode non-ciblée validée selon guide USP (Guidance on Developing and Validating Non-Targeted Methods for Adulteration Detection)

ACS ACS Publications C&EN CAS Find my institution Log In

ACS Publications Most Trusted. Most Cited. Most Read. Search text, DOI, authors, etc. My Activity Publications

RETURN TO ISSUE < PREV ARTICLE NEXT >

### A Rapid Non-Targeted Method for Detecting the Adulteration of Black Pepper with a Broad Range of Endogenous and Exogenous Material at Economically Motivating Levels Using Micro-ATR-FT-MIR Imaging

Jean-Louis Lafeuille\*, Aline Frégière-Salomon, Alexandre Michelet and Karen L. Henry

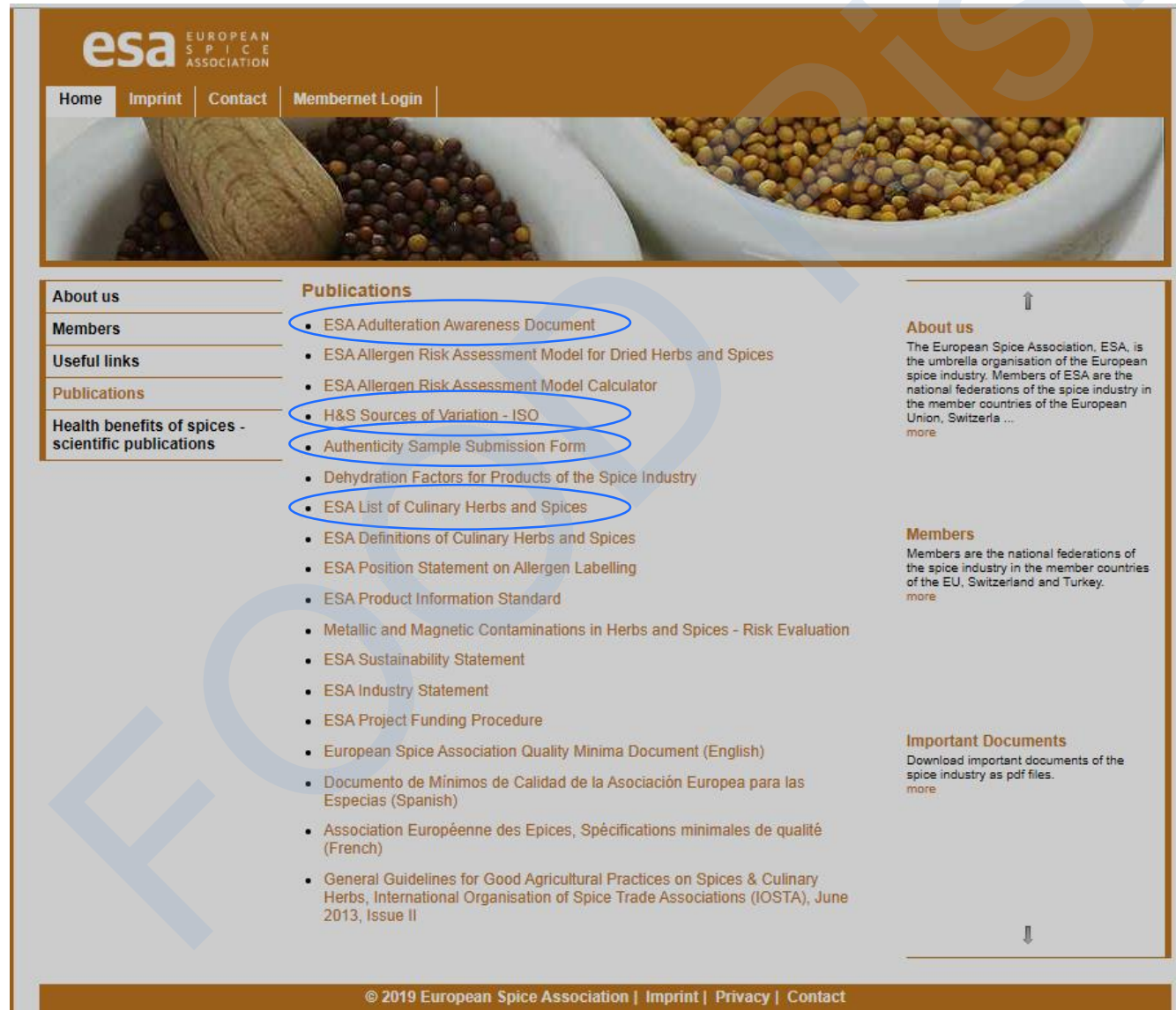
Cite this: *J. Agric. Food Chem.* 2020, 68, 1, 390-401 Article Views 41 Altmetric - Citations -

Publication Date: December 10, 2019  
https://doi.org/10.1021/acs.jafc.9b03865  
Copyright © 2019 American Chemical Society  
RIGHTS & PERMISSIONS

Share Add to Export

Journal of Agricultural and Food Chemistry

# DOCUMENTS DISPONIBLES AU PUBLIC SUR LE SITE DE L'EUROPEAN SPICE ASSOCIATION



The screenshot shows the website of the European Spice Association (ESA). At the top, there is a navigation bar with links for Home, Imprint, Contact, and Membernet Login. Below the navigation bar is a banner image of spices in a mortar and pestle. The main content area is divided into three columns. The left column contains a menu with links for About us, Members, Useful links, Publications, and Health benefits of spices - scientific publications. The middle column is titled 'Publications' and lists 18 documents, with the first five circled in blue. The right column contains three sections: 'About us', 'Members', and 'Important Documents', each with a brief description and a 'more' link. At the bottom of the page, there is a footer with the copyright notice and navigation links.

**esa** EUROPEAN SPICE ASSOCIATION

Home | Imprint | Contact | Membernet Login

**About us**

**Members**

**Useful links**

**Publications**

**Health benefits of spices - scientific publications**

**Publications**

- [ESA Adulteration Awareness Document](#)
- [ESA Allergen Risk Assessment Model for Dried Herbs and Spices](#)
- [ESA Allergen Risk Assessment Model Calculator](#)
- [H&S Sources of Variation - ISO](#)
- [Authenticity Sample Submission Form](#)
- [Dehydration Factors for Products of the Spice Industry](#)
- [ESA List of Culinary Herbs and Spices](#)
- [ESA Definitions of Culinary Herbs and Spices](#)
- [ESA Position Statement on Allergen Labelling](#)
- [ESA Product Information Standard](#)
- [Metallic and Magnetic Contaminations in Herbs and Spices - Risk Evaluation](#)
- [ESA Sustainability Statement](#)
- [ESA Industry Statement](#)
- [ESA Project Funding Procedure](#)
- [European Spice Association Quality Minima Document \(English\)](#)
- [Documento de Mínimos de Calidad de la Asociación Europea para las Especies \(Spanish\)](#)
- [Association Européenne des Epices, Spécifications minimales de qualité \(French\)](#)
- [General Guidelines for Good Agricultural Practices on Spices & Culinary Herbs, International Organisation of Spice Trade Associations \(IOSTA\), June 2013, Issue II](#)

**About us**

The European Spice Association, ESA, is the umbrella organisation of the European spice industry. Members of ESA are the national federations of the spice industry in the member countries of the European Union, Switzerland ...

[more](#)

**Members**

Members are the national federations of the spice industry in the member countries of the EU, Switzerland and Turkey.

[more](#)

**Important Documents**

Download important documents of the spice industry as pdf files.

[more](#)

© 2019 European Spice Association | Imprint | Privacy | Contact



**Merci pour votre attention !**

McCormick & Co., Inc.  
Global Quality & Food Safety Center of Excellence

Jean-Louis LAFEUILLE  
[jlafeuille@fr.mccormick.com](mailto:jlafeuille@fr.mccormick.com)

