



Analyse des risques appliquée aux additifs alimentaires

Sécurité alimentaire	9 avenue Victor Hugo L-1750 Luxembourg			
séminaire	PH/PH	Version 1	28/04/2009	Page 1 de 32



PLAN

- I. Introduction
- II. L'analyse des risques – Définitions et principes
- III. L'évaluation des risques
- IV. Résultats préliminaires
- V. Conclusion



I. Introduction

But :

Plan pluriannuel de contrôle partiel relatif aux additifs alimentaires

Moyens utilisés :

L'évaluation des risques

Définition des matrices d'échantillonnage spécifiques et les fréquences d'échantillonnage

Intérêt :

Protection de la santé publique en assurant la sécurité des denrées alimentaires sur le territoire national



II. L'analyse des risques

II.1. Définition

L'analyse des risques se définit comme l'ensemble d'un processus incluant l'évaluation, la gestion et la communication sur les risques. L'analyse des risques est définie par le règlement (CE) 178/2002 comme un outil essentiel pour atteindre un haut niveau de protection de la santé et de la vie des personnes

Le règlement (CE) 882/2004 impose via l'analyse des risques des contrôles officiels à une fréquence définie en fonction des risques que représentent les additifs.



II.2.Principes

- 1)Évaluation des risques
- 2)Gestion des risques
- 3)Communication sur les risques





III. Evaluation des risques

Définition

- ▶ base scientifique de l'analyse des risques
- ▶ définition précise du risque concernant un additif

Principe

- ▶ L'évaluation des risques est constituée de 4 étapes

III.1. Identification des dangers

III.2. Caractérisation des dangers

III.3. Evaluation de l'exposition

III.4. Caractérisation des risques



III. Evaluation des risques

III.1. Identification des dangers

- ▶ consiste à réunir et analyser des informations dans le but de sélectionner les additifs qui présentent des risques pour la santé humaine
- ▶ définir quels sont les additifs retrouvés le plus souvent dans les denrées alimentaires
- ▶ alertes RASFF en Europe
- ▶ publications et littérature scientifiques

Explication méthodologie

- ▶ Classification des additifs : 3 familles d'additifs autorisés: ~ 350 molécules

- a) colorants
- b) édulcorants
- c) autres additifs :

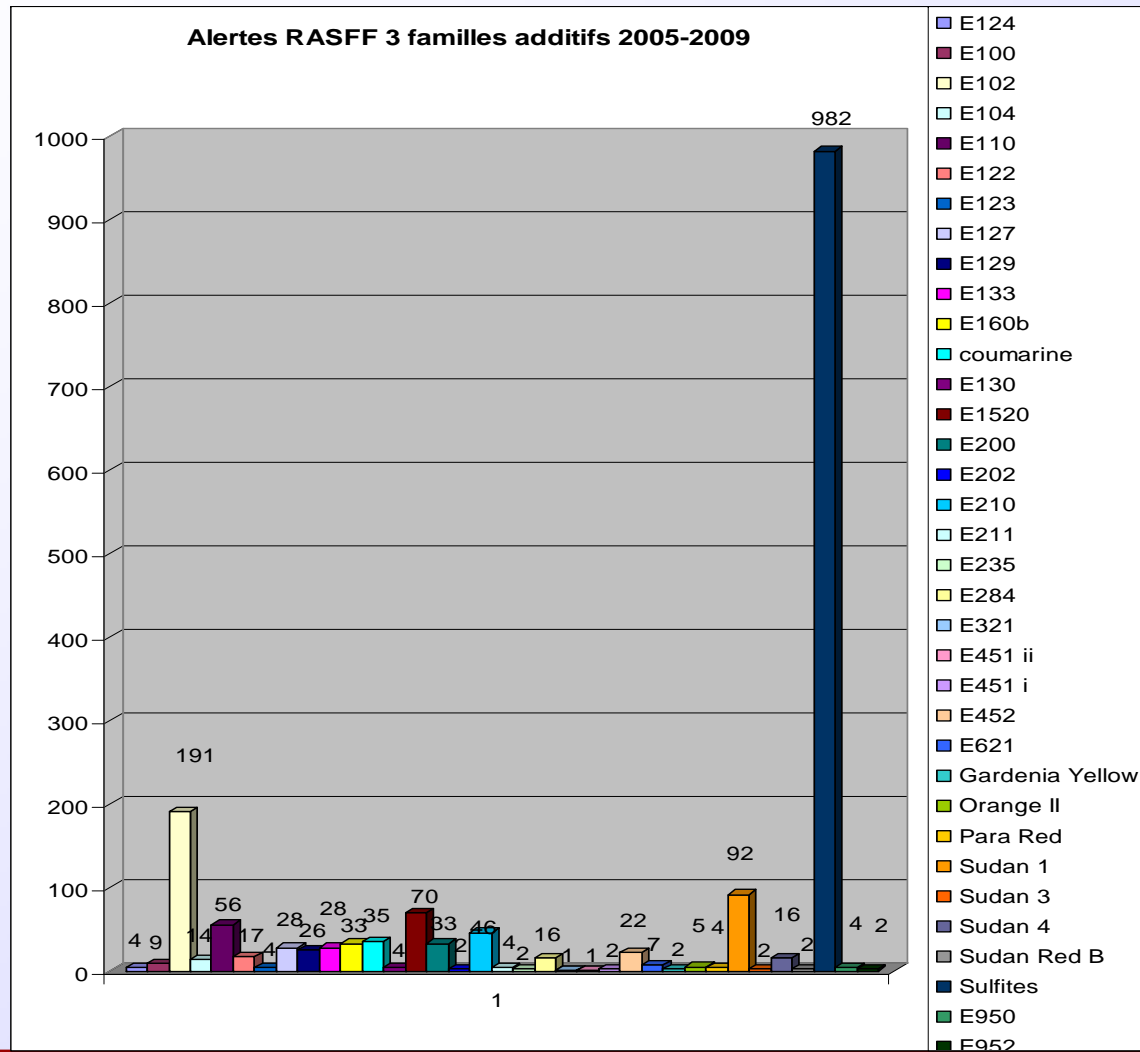
conservateurs, antioxygènes, supports, acidifiants, correcteurs d'acidité, exhausteurs de goût, anti-agglomérants, antimoussants, agents de charge, émulsifiants, sels de fonte, gélifiants, affermissants, agents moussants, agents d'enrobage, humectants, amidons modifiés, poudres à lever, séquestrants, gaz d'emballage, propulseurs



- ▶ **législation : règlement CE 1331/2008**
règlement CE 1333/2008
directive 94/36/CE (colorants)(annexes)
directive 94/35/CE (édulcorants)(annexes)
directive 95/2/CE (autres additifs)(annexes)

- ▶ Recherche dans la littérature scientifique d'informations sur ces 3 familles d'additifs

- rôle technologique
- limites
- programme de réévaluation des additifs (document travail CE)
- résultats des campagnes de contrôle (LU)
- campagnes de contrôle des autres états membres
- JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives)
- EFSA, AFSSA, AFSCA..
- liaison additif-denrée alimentaire
- RASFF





III.2. Caractérisation des dangers

- ▶ classer les molécules selon leur dangerosité (toxicité, métabolisme, cancérogénicité)
- ▶ évaluer la nature du danger, ses effets sur l'organisme et le degré de toxicité
 - évaluation de l'effet néfaste (EN) –
- ▶ avis scientifiques (EFSA, AFSSA, AFSCA, IARC,..)

Explication méthodologie

- ▶ screening publications scientifiques (avis EFSA, AFSSA, AFSCA)
- ▶ recherche des données toxicologiques: DL₅₀, métabolisation, produits néoformés
- ▶ consultation du fichier IARC (International Agency for research on cancer)
 - Group 1 carcinogenic to humans
 - Group 2A probably carcinogenic to humans
 - Group 2B possibly carcinogenic to humans
 - Group 3 not classifiable as to carcinogenicity to humans
 - Group 4 probably not carcinogenic to humans



→ obtention de **l'effet néfaste (EN)** : échelle de 1-4 : 1 peu toxique-dangereux (Gpe 4 IARC)
2 probablement toxique-dangereux (Gpe 3 IARC)
3 toxique-dangereux (Gpe 2a ou 2b IARC)
4 très toxique-dangereux (Gpe 1 IARC)

III.3. Evaluation de l'exposition

- ▶ en fonction de la prévalence (P) (échelle de 1-4: très faible, faible, moyenne, haute) et de la contribution (C) (échelle 1-4: limitée, moyenne, importante, très importante) dans la population des molécules sélectionnées on évalue l'exposition des consommateurs au danger

Méthodologie

- ▶ Etudes de consommations alimentaires françaises (Credoc, Insee, Inra) :
on estime quelles sont les aliments et boissons les plus consommés par des échantillons de la population représentatifs des adultes et des enfants (3-14 ans)
- ▶ Alertes RASFF
- ▶ Résultats d'analyses de laboratoire des 5 dernières années (conforme/non conforme)



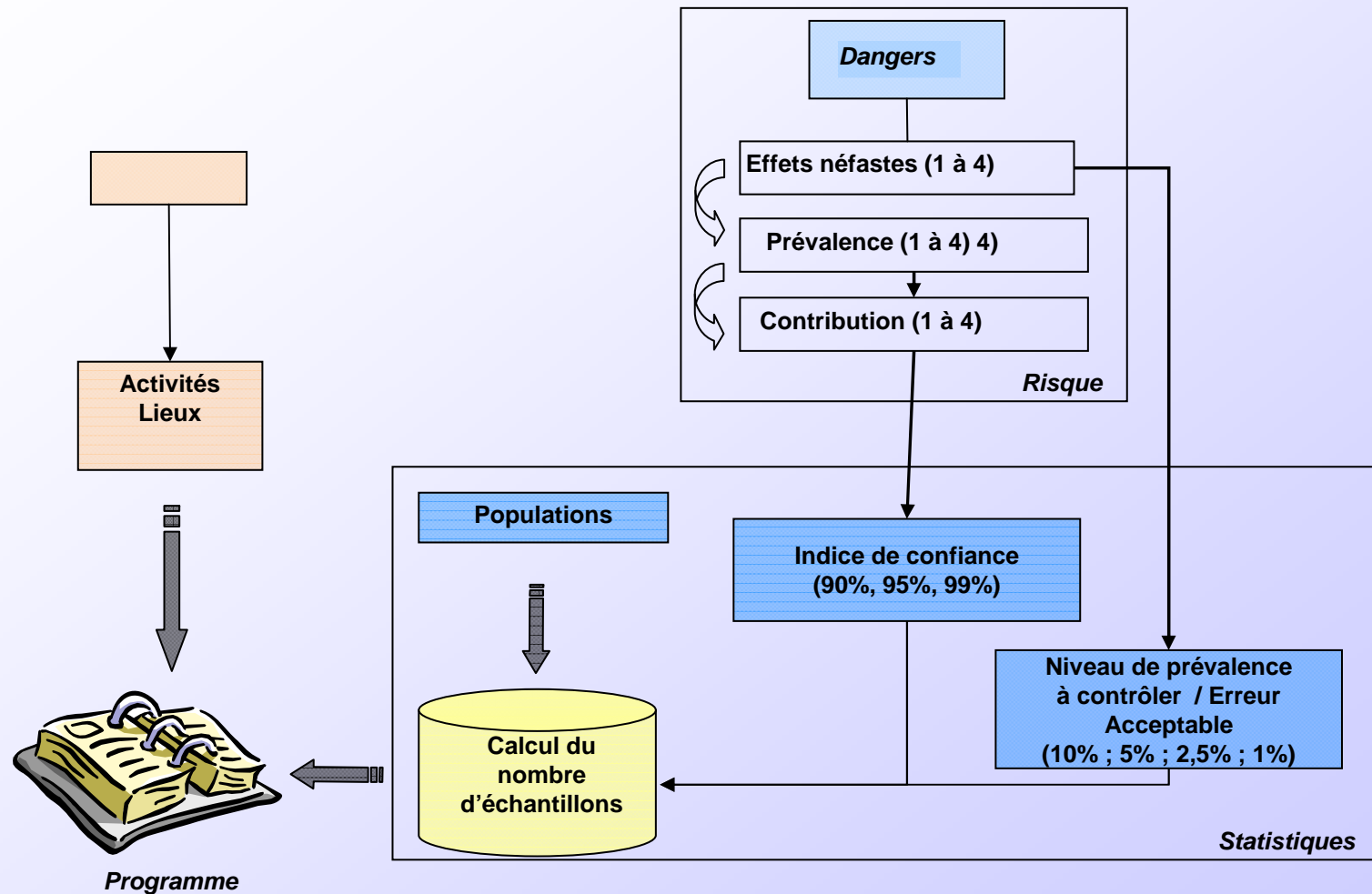
III.4. Caractérisation des risques

Cette étape permet d'évaluer le risque de manière statistique et permet de prévoir le nombre d'échantillons à prélever lors des contrôles officiels.

► Etudes du marché

► Calcul des échantillons avec Winepiscopes: le calcul se base sur une approche statistique

Différents paramètres (EN,P,NC,IC,NPC) sont définis au cours de l'évaluation des risques et permettent de définir le risque. Le logiciel est utilisé pour calculer le nombre d'échantillons.





Application pratique de l'évaluation du risque au lycopène (E160d) et aux colorants de Southampton (E102,E104,E110,E122,E124,E129)

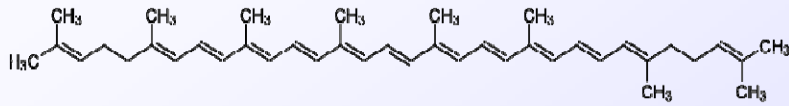
LYCOPENE

I. Identification du danger

- ▶ évalué en tant que colorant alimentaire au niveau européen en 1975 (SCF) et au niveau international en 1978 (JECFA), pas de DJA établie
- ▶ 2008 réévaluation EFSA (prise en compte de toutes les sources de lycopène) → **DJA 0,5 mg/kg p.c./j**
- ▶ 3 sources de lycopène:
 - lycopène naturel
 - lycopène synthétique
 - lycopène obtenu de *Blakeslea trispora* (intermédiaire biosynthèse β -carotène)
- ▶ Formule chimique : $C_{40}H_{56}$ / C.A.S. Number 502-65-8 / **poudre rouge cristalline/ β -carotène**
- ▶ Poids moléculaire : 536,85 g/mol / Solubilité: **liposoluble** / point fusion : 172-173°C



Lycopene





II. Caractérisation du danger (EN)

- ▶ **Toxicité:** -études pharmacocinétiques et de métabolisme
 - toxicité aiguë, sub-chronique et chronique, court et long terme
 - dépôt pigments foie, reins, nœuds lymphatiques mésentériques et mandibulaires
 - pigmentation orange-brune hépatocytes sans chgt histopathologique, ↑AST, ALT
 - carcinogénicité, génotoxicité et toxicité reproduction
 - tests in vitro: pas de potentiel clastogène ou mutagène
 - tests in vivo: pas de dommages chromosomiques ∅ moelle souris et lymphocytes hô
 - carcinogénicité : présence foyers altération hépatoc (basophiles), ↑ALT, AST
 - Hô : coloration peau, douleurs abdominales, nausées, vomissements (lycopène naturel)
- ▶ **Métabolisme:** oxydation lycopène en 5,6 – oxyde → 2,6-cyclolycopene -1,2-diol (métabolite)
- ▶ **DL₅₀** (or, souris) 500 mg/kg / **NOAEL** 50 mg/kg (1 an) - 300 mg/kg(3mois) – 1000 mg/kg (4 sem)
- ▶ **DJA 0,5 mg/ kg p.c./jour:** applicable au lycopène provenant de toutes les sources
- ▶ **Détermination effet néfaste (EN): niveau 2 : probablement toxique**



III. Evaluation de l'exposition

- ▶ 2 éléments définissent l'exposition:
 - La Prévalence (P) : échelle de 1-4 (très faible, faible, moyenne, haute)
 - La contribution à la contamination (C): échelle 1-4 (limitée, moyenne, importante, très importante)

- ▶ **AFSSA: janvier 2010: évaluation précise exposition au lycopène**
→ consommation aliments contenant lycopène naturellement présent et usages autorisés en tant que colorant alimentaire et nouvel ingrédient alimentaire → **dépassement DJA!!**

- ▶ Matrices alimentaires : boissons, yahourts, confiserie, céréales, soupes, sauces
jus fruits et légumes, matières grasses, assaisonnements
pain

- ▶ Usages en tant que nouvel ingrédient alimentaire participent le plus à l'exposition (62%)

- ▶ ETI adultes (exposition individuelle totale) **526 µg/kg/j** (95e percentile) (DJA 500 µg/kg/j)
consommateurs compléments alimentaires **804 µg/kg/j** (95e percentile)
→ prévalence dépassement DJA 21,1%

- ▶ Limites: 50 – 500 mg/kg ou mg/l (**BRSA: 100 mg/l, confiserie 300 mg/kg, pains 3 mg/100 mg**)



ETI enfants : Exposition totale : **462 µg/kg/j**
917 µg/kg/j (95^e percentile)

3 classes: 3-10 ans: **61,5% dépasseraient DJA!!**
 11-14 ans : 16,8% dépasseraient DJA
 15-17 ans : 5,2% dépasseraient DJA

Prévalence : niveau 3 (matrice: BRSA)

Contribution: matrice consommée de façon significative: **niveau 3**

Calcul du nombre d'échantillons à prélever:

Calcul du niveau de confiance : **NC = EN + (PxC) = 11**

Ce qui correspond à un indice de confiance de 95% (si lot contaminé, proba échantillon le soit aussi est de 95%)

NPC : directement corrélé à l'effet néfaste (EN) : **NPC = 5%**

IV. Caractérisation des risques

- ▶ se fait en étudiant le marché
- ▶ relevé du nombre de marques de produits contenant du lycopène dans les magasins



Colorants de Southampton

E 102 Tartrazine

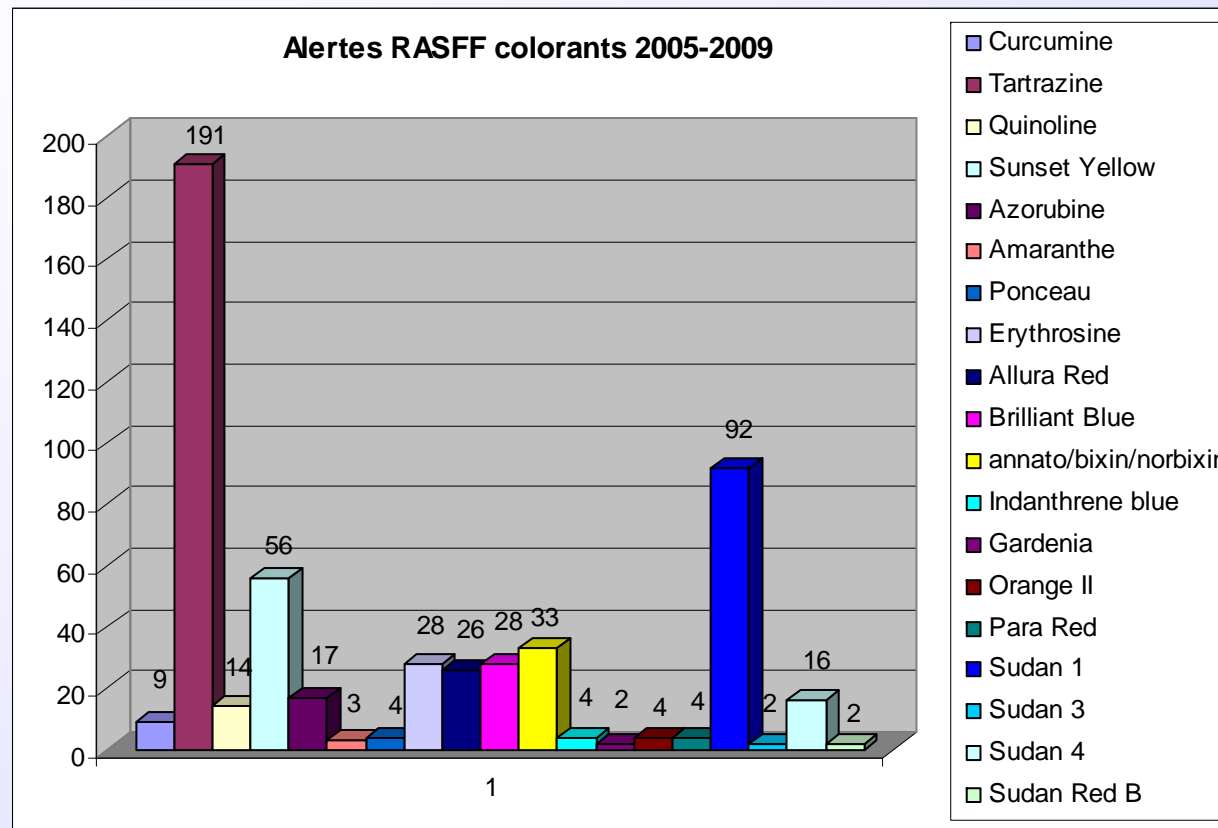
E 104 Jaune de quinoléine

E 110 Sunset Yellow FCF

E 122 Azorubine/Carmoisine

E 124 Ponceau 4R

E 129 Rouge Allura AC





Etude McCann et al.-Southampton

- ▶ étude sur l'effet de 2 mélanges d'additifs sur le comportement des enfants
- ▶ exposition à 2 mélanges de 4 colorants de synthèse plus le benzoate de sodium
 - mélange A : E102, E110, E122, E124
 - mélange B : E104, E110, E122, E129
- ▶ 2 groupes d'enfants : 3 ans et 8-9 ans
 - mélange A : ↑ scores AGH (agrégat global hyperactivité) enfants 3 ans et 8-9 ans
 - mélange B : pas effets scores AGH enfants 3 ans et 8-9 ans
- ▶ EFSA: □ éléments limités apportés par cette étude
 - effet faible et statistiquement significatif des mélanges de colorants sur activité et attention
 - sensibilité individuelle particulière aux additifs alimentaires en général ou aux colorants
 - additifs pas pris individuellement: impossible d'attribuer effets à un des composants
- ▶ CCI: résultats ne peuvent servir de base pour modification DJA / étiquetage



I. Identification des dangers

E 102 Tartrazine

$C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$

PM 534,4 g/mol

Pt fusion 350°C

Colorant azoïque

C.A.S 1934-21-0

Poudre rouge

Hydrosoluble

E 104 Jaune de Quinoléine

$C_{18}H_9NNa_2O_8S_2$

PM 477,7 g/mol

Pt fusion -15°C

Colorant quinophtalonique

C.A.S. 8004-72-0

Poudre jaune

Soluble eau chaude

E 110 Sunset Yellow FCF

$C_{16}H_{10}N_2Na_2O_7S_2$

PM 452,2 g/mol

Pt fusion 300°C

Colorant azoïque

C.A.S. 2783-94-0

Poudre orange-rouge

Hydrosoluble

E 122 Azorubine/Carmoisine

$C_{20}H_{12}N_2Na_2O_7S_2$

PM 502,4 g/mol

Colorant azoïque

C.A.S. 3567-69-9

Poudre rouge

Hydrosoluble

E 124 Ponceau 4R

$C_{20}H_{11}N_2Na_3O_{10}S_3$

PM 604,5 g/mol

Colorant azoïque

C.A.S. 2611-82-7

Poudre rougeâtre

Hydrosoluble

E 129 Rouge Allura AC

$C_{18}H_{14}N_2Na_2O_8S_2$

PM 496,4 g/mol

Colorant azoïque

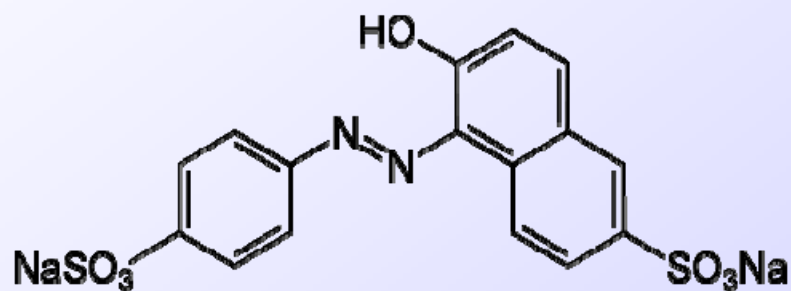
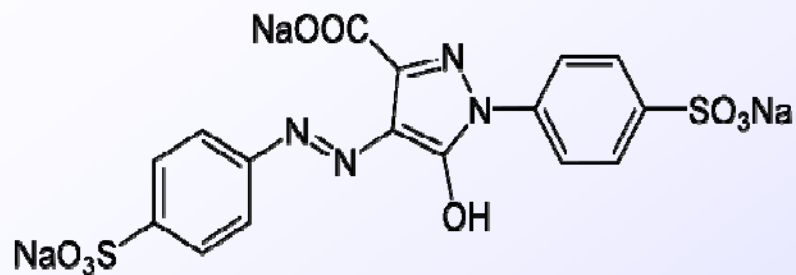
C.A.S. 25956-17-6

Poudre rouge foncée

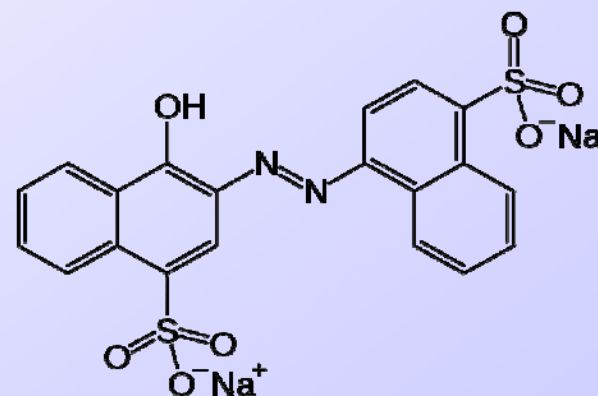
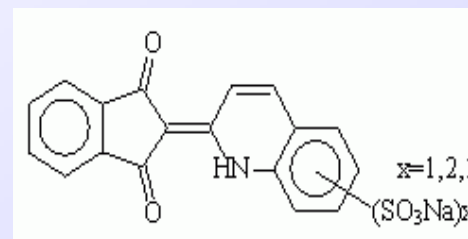
Hydrosoluble



E 102 Tartrazine
E 110 Sunset Yellow FCF

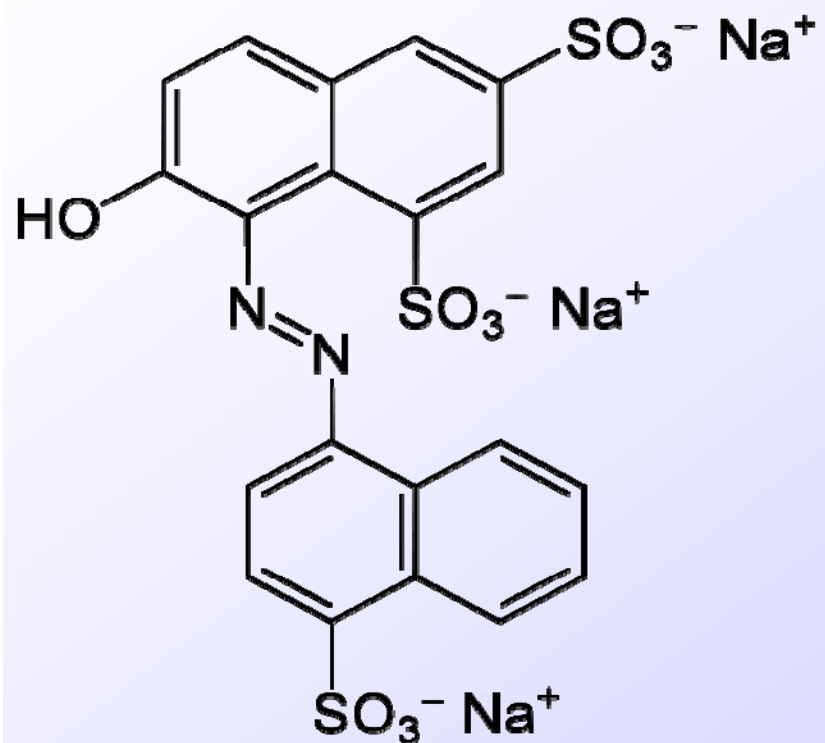


E 104 Quinoline Yellow
E 122 Azorubine

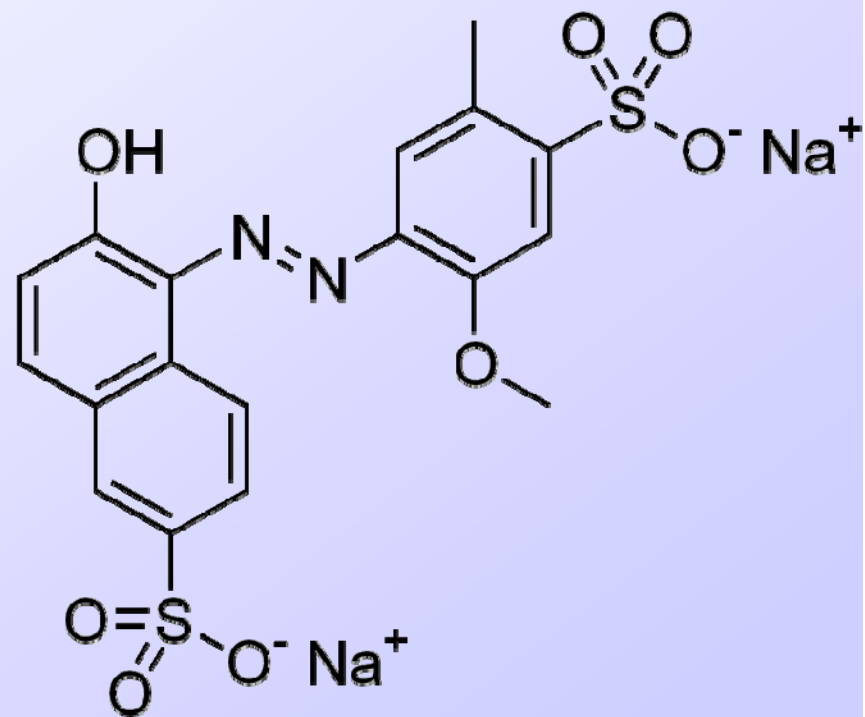




E 124 Ponceau 4R



E 129 Rouge Allura AC





II. Caractérisation des dangers

Service de la sécurité alimentaire

E 102 Tartrazine

- absorption faible Tartrazine intacte(5%)
- métabolisation en acide sulfanilique et aminopyrazalone
- études génotoxicité et carcinogénicité –
- réactions allergie?intolérance?
- **DJA 7,5 mg/kg p.c./j** / LD₅₀ 2000 mg/kg
- ↑ hyperactivité enfants 3 ans et 8-9 ans

E 104 Jaune de Quinoléine

- absorption limitée/ toxicité aigue faible
- génotox/carcino – (► redéfinition DJA,étude non prise en compte par JECFA)
- urticaire/rhinite/asthme
- LD₅₀ 5000 mg/kg / NOAEL 50mg/kg/j
- **DJA redéfinie de 10 à 0,5 mg/kg p.c./j !!**
- ↑ hyperactivité enfants 8-9 ans

E 110 Sunset Yellow FCF

- azo-réduction intestinale
- génotox/carcino – (► redéfinition DJA car étude 90j rat non satisfaisante)
- **DJA redéfinie de 4 à 1 mg/kg p.c./j**
- LD₅₀ 2000 mg/kg
- ↑ hyperactivité enfants 3 ans et 8-9 ans

E 122 Azorubine/Carmoisine

- réduction GI: amines aromatiques
- génotox/ carcino –
- LD₅₀ 8000-10000 mg/kg
- **DJA 4 mg/kg p.c./j**
- ↑ hyperactivité enfants 3 ans et 8-9 ans



E 124 Ponceau 4R

- azo-réduction in vivo: **naphtylamines sulfonées** qui peuvent ne pas se former dans tests génotox!
- carcinogénicité –
- NOAEL 70 mg/kg / LD₅₀ 8000-10000 mg/kg
- **redéfinition DJA de 4 – 0,7 mg/kg/j**
- ↑ hyperactivité enfants 8-9 ans

E 129 Rouge Allura AC

- azo-réduction in vivo: **naphtylamines sulfonées** qui peuvent ne pas se former dans tests génotox!
- carcinogénicité –
- LD₅₀ 10000mg/kg
- **DJA 7 mg/kg/j**
- ↑ hyperactivité enfants 8-9 ans

► **Détermination de l'effet néfaste(EN) : niveau 3 : toxique-dangereux**



III. Evaluation de l'exposition

E 102 Tartrazine

Enfants: 0,2 – 1,9 mg/kg/j
0,4 – 7,3 mg/kg/j (95^e percentile)
Adultes: 0,3 mg/kg/j
0,5 mg/kg/j (97,5^e percentile)
▶ < DJA (7,5 mg/kg p.c./j)

E 104 Jaune de Quinoléine

Enfants: 0,45 – 2 mg/kg/j
1 – 4,1 mg/kg/j (95^e percentile)
Adultes: 0,5 mg/kg/j
1,2 mg/kg/j (97,5^e percentile)
▶ >>> DJA (0,5 mg/kg p.c./j)

E 110 Sunset Yellow FCF

Enfants: 0,3 – 2,5 mg/kg/j
0,7 – 6,7 mg/kg/j (95^e percentile)
Adultes: 0,5 mg/kg/j
1,1 mg/kg/j (97,5^e percentile)
▶ >>> DJA (1 mg/kg p.c./j)

E 122 Azorubine/Carmoisine

Enfants: 0,25 – 2,4 mg/kg/j
0,6 – 6,5 mg/kg/j (95^e percentile)
Adultes: 0,4 mg/kg/j
1 mg/kg/j (97,5^e percentile)
▶ faible > DJA (4 mg/kg p.c./j)



E 124 Ponceau 4R

Enfants: 0,3 – 2,4 mg/kg/j
0,7 – 6,2 mg/kg/j (95^e percentile)

Adultes: 0,4 mg/kg/j
1 mg/kg/j (97,5^e percentile)

▶>> **DJA (0,7 mg/kg p.c./j)**

E 129 Rouge Allura AC

Enfants: 1,2 – 8,5 mg/kg/j
▶ > **DJA (7 mg/kg p.c./j)**



- ▶ Matrices alimentaires : BRSA, confiserie, yahourts, glaces, soupes en sachet, pâtisserie sauce soja, biscuits
- ▶ Limites: 50-500 mg/kg ou mg/l (seuls ou en combinaison à concurrence de la qté maximale spécifiée)

Prévalence : niveau 2 (matrice: BRSA)

Contribution: matrice(s) consommée(s) de façon significative: **niveau 3**

Calcul du nombre d'échantillons à prélever:

Calcul du niveau de confiance : **$NC = EN + (P \times C) = 9$**

Ce qui correspond à un niveau de confiance de 95%

NPC : directement corrélé à l'effet néfaste (EN) : **$NPC = 2,5\%$**

IV. Caractérisation des risques

- ▶ se fait en étudiant le marché
- ▶ relevé du nombre de marques de produits contenant du lycopène dans les magasins



IV. Résultats préliminaires

2011-2013

Service de la sécurité alimentaire

DANGER	EFFET NEFASTE	POPULATION CONCERNEE (MATRICE)	P	C	NC	IC	NPC (%)	
E 100	2	charcuterie		2	2	8	95%	5
CURCUMINE	2	confiserie		2	2	8	95%	5
	2	moutarde		2	1	4	95%	5
	2	sauce soja (NA)		2	1	5	95%	5
E 102	3	BRSA		3	3	12	95%	2,5
TARTRAZINE	3	confiserie		2	2	7	95%	2,5
	3	yahourts		2	2	7	95%	2,5
	3	snacks céréales (NA)		3	2	9	95%	2,5
	3	nouilles (NA)		3	2	9	95%	2,5
E 104	3	BRSA		3	3	12	95%	2,5
JAUNE QUINOLEINE	3	confiserie		2	2	7	95%	2,5
	3	yahourts		2	2	7	95%	2,5
	3	glaces		2	2	7	95%	2,5
	3	snacks céréales (NA)		3	2	9	95%	2,5
	3	nouilles (NA)		3	2	9	95%	2,5
E 110	3	BRSA		3	3	12	95%	2,5
SUNSET YELLOW FCF	3	confiserie		2	2	7	95%	2,5
	3	soupes en sachet		2	2	7	95%	2,5
	3	pâtisseries		2	2	7	95%	2,5
	3	sauce soja		3	2	9	95%	2,5
E 122	3	BRSA		3	3	12	95%	2,5
AZORUBINE	3	confiserie		2	2	7	95%	2,5
	3	yahourts		2	2	7	95%	2,5
	3	biscuits		2	2	7	95%	2,5

Formateur: Isabelle Paulus

Analyse des risques appliquée aux additifs alimentaires 16 juin 2010

Sécurité alimentaire	9 avenue Victor Hugo L-1750 Luxembourg			
séminaire	PH/PH	Version 1	28/04/2009	Page 30 de 32



Service de la sécurité alimentaire

E 124	3	BRSA	3	3	12	95%	2,5
PONCEAU 4R	3	confiserie	2	2	7	95%	2,5
	3	yahourts	2	2	7	95%	2,5
	3	salami	2	1	5	90%	2,5
	3	sauce soja (NA)	2	1	5	90%	2,5
E 127	3	Cerises cocktails	2	1	5	90%	2,5
ERYTHROSINE	3	yahourts (NA)	2	2	7	95%	2,5
	3	BRSA (NA)	2	2	7	95%	2,5
	3	pâté (NA)	2	2	7	95%	2,5
	3	crustacés (NA)	2	1	5	90%	2,5
E 128	3	Saucisses petit-déjeuner	2	2	7	95%	2,5
ROUGE 2G	3	Viande de burger	2	2	7	95%	2,5
UTILISATION SUSPENDUE	3	BRSA (NA)	2	2	7	95%	2,5
884/2007/CE							
E 129	3	BRSA	3	3	12	95%	2,5
ROUGE ALLURA	3	confiserie	2	2	7	95%	2,5
	3	yahourts	2	2	7	95%	2,5
	3	crustacés (NA)	2	1	5	90%	2,5
E 160b	2	Margarine	2	1	4	90%	5
BIXINE/NORBIXINE	2	boulangerie	2	2	6	90%	5
	2	fromages	2	2	6	90%	5
	2	mayonnaise	2	1	4	90%	5
	2	sauce soja (NA)	2	2	6	90%	5
E 160d	2	BRSA	3	3	11	95%	5
LYCOPENE	2	confiserie	2	2	6	90%	5
	2	céréales petit-déjeuner	2	2	6	90%	5
	2	soupes	2	2	6	90%	5

Formateur: Isabelle P. Aulis

Analyse des risques appliquée aux additifs alimentaires 16 juin 2010



Service de la sécurité alimentaire

SUDAN I,II,III,IV	3	Poudre piments, poudre curry	2	3	9	95%	2,5
	3	Curcuma, huile palme	2	3	9	95%	2,5
PARA RED	3	Poudre piments, poudre curry	2	2	7	95%	2,5
	3	Curcuma	2	2	7	95%	2,5
RHODAMINE B	3	Poudre piments, poudre curry	2	2	7	95%	2,5
	3	Curcuma	2	2	7	95%	2,5
E 950	2	desserts "light"	2	3	8	95%	5
ACESULFAME K	2	boissons "light"	2	3	8	95%	5
E 951	2	desserts "light"	2	3	8	95%	5
ASPARTAME	2	boissons "light"	2	3	8	95%	5
E 952	2	desserts "light"	2	3	8	95%	5
CYCLAMATES	2	boissons "light"	2	3	8	95%	5
E 954	2	desserts "light"	2	3	8	95%	5
SACCHARINE	2	boissons "light"	2	3	8	95%	5
E 210 - E 219	3	BRSA	2	3	8	95%	2,5
ACIDE BENZOIQUE	3	Salades	2	2	7	95%	2,5
PARAHYDROXYBENZOATES							
E 220 - E 228	2	Vins	3	4	14	99%	5
SULFITES	2	Bière	3	4	14	99%	5
	2	Filet américain	3	4	14	99%	5
	2	Crustacés	3	4	14	99%	5
	2	Fruits secs	3	2	8	99%	5
	2	pots bébés	3	3	9	99%	5



Service de la sécurité alimentaire

E 249 - E 250	3	Charcuterie	2	2	7	95%	2,5
NITRITE DE POTASSIUM	3	Saumon	2	2	7	95%	2,5
NITRITE DE SODIUM	3	Nourriture bébé	2	2	7	95%	2,5
E 251 - E 252	2	Charcuterie	2	2	6	90%	5
NITRATE DE SODIUM							
NITRATE DE POTASSIUM							
E 280 - E 283	2	Pain tranché préemballé	2	3	8	95%	5
ACIDE PROPIONIQUE							
PROPIONATES							
E 321	3	Chewing-gum	2	2	7	95%	2,5
BUTYLHYDROXYTOLUENE							
E 338 - E 339	2	BRSA	2	2	6	90%	5
ACIDE ORTHOPHOSPHORIQUE							
E 432 - E 436	2	glaces	2	1	4	90%	5
POLYSORBATES	2	desserts	2	1	4	90%	5
E 450 - E 452	2	BRSA	2	3	7	95%	5
POLYPHOSPHATES							
E 541	3	Produits boulangerie fine	1	1	4	90%	2,5
PHOSPHATE D'ALUMINIUM							
SODIQUE ACIDE							
E 620 - E 625	2	saucés chinoises	1	2	4	90%	5
ACIDE GLUTAMIQUE ET SELS	2	plats préparés	1	2	4	90%	5
	2	chips	1	2	4	90%	5
For	2	mélanges épices	1	1	2	90%	5



V. Conclusion

- ▶ Démarche appliquée par l'AFSCA et adaptée par l'OSQCA pour le Luxembourg
- ▶ Méthode déjà appliquée pour les Food Contact Materials, les contaminants (OGM, pesticides, mycotoxines) et en cours d'application pour les additifs et arômes alimentaires
- ▶ Limite méthode: seulement une petite partie des additifs seront analysés (suivant le volet de l'évaluation des risques), difficile de faire analyses en plus pour le contrôle de la conformité à la législation
- ▶ Difficile de trouver informations sur les données de consommations au Luxembourg
- ▶ Merci de votre attention!