



La prévention du risque lié à l'alimentation dans les territoires contaminés

Réflexions du GT2 du CODIRPA



Pourquoi doit-on s'occuper des denrées alimentaires en situation post-accidentelle ?

L'alimentation peut représenter un risque de contamination important en phase post-accidentelle :

- **L'ingestion de denrées contaminées = 98 % de la dose qui serait reçue le 1^{er} mois par les riverains en cas de consommation autarcique des denrées locales**
- **Si aucune restriction n'était apportée : le risque alimentaire pourrait être significatif sur le long terme, mais ce risque est fortement concentré sur les premières semaines après l'accident (*la consommation du 1^{er} mois représente 90% de la dose totale due à l'ingestion au cours de la 1^{ère} année*)**



Quelle réglementation des denrées applicable actuellement en situation post-accidentelle?

- **Différentes normes existent:**
 - **Niveaux Maximaux Admissibles (NMA)** : règlement EURATOM, normes de commercialisation au niveau européen
 - **Limites Indicatives (LI)** : recommandations internationales (FAO + OMS), normes de commercialisation avec les pays tiers

- **Ces normes fixent les conditions de contamination maximum des aliments (en Bq/kg)**
 - par catégories d'aliments
 - pour des groupes de radionucléides formés selon leur radiotoxicité



Niveaux Maximaux Admissibles (Bq/kg ou Bq/L) définis par règlement Euratom 3954/87 modifié

	Aliments pour nourrissons	Produits laitiers	Autres denrées alimentaires à l'exception de celles de moindre importance	Liquides destinés à la consommation
Isotopes d'iode	150	500	2000	500
Radionucléides dont période > 10j, notamment césiums	400	1000	1250	1000
Isotopes du Strontium	75	125	750	125
Isotopes du plutonium	1	20	80	20



Définition d'une zone de surveillance de la commercialisation des denrées agricoles (ZSA)

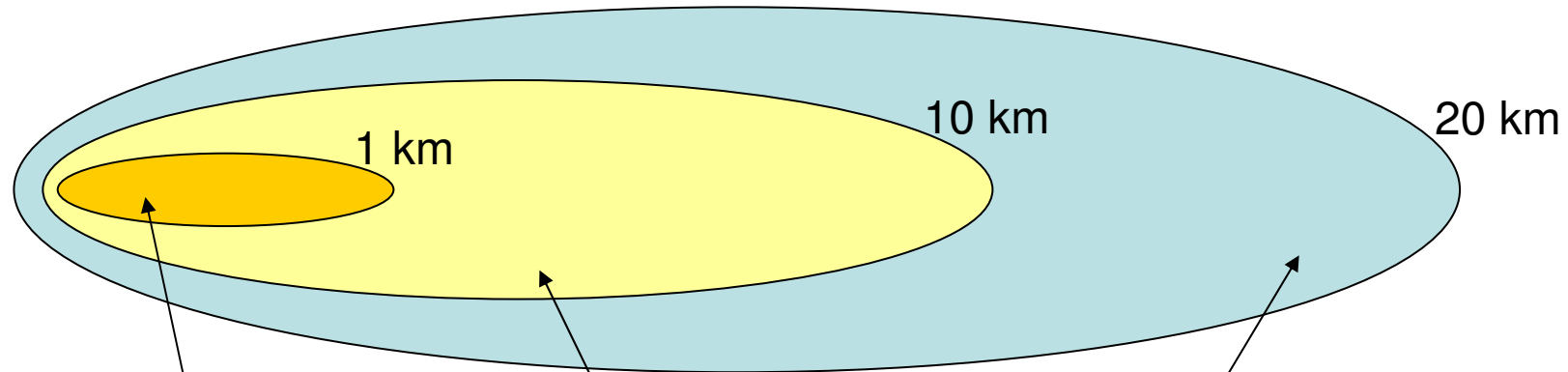
- Zone de surveillance alimentaire
 - Objectif : assurer la **commercialisation** des produits agricoles et alimentaires en respectant les normes
 - Indicateur : activité massique ou volumique (**Bq/kg ou Bq/l**)
 - Critère : pronostic de dépassement des Niveaux Maximaux Admissibles (**NMA**)
- Une ou plusieurs zones de surveillance ?
 - Plusieurs **périmètres de dépassement prévisible des NMA**, en fonction des types de produits et des radionucléides
 - Zone de surveillance unique calquée sur le périmètre le plus pénalisant, **par précaution**
 - A l'intérieur de cette zone : **gestion opérationnelle par filière** (contrôles libératoires et périmètres différents)



Règles de gestion des produits agricoles et denrées dans la zone de surveillance (ZSA)

- Dans un premier temps (en sortie d'urgence) :
 - **Interdiction de commercialiser, céder à titre gratuit et transformer** tous produits (agriculture, chasse, pêche, cueillette)
 - Restrictions de transport et mouvement des produits et animaux
 - Information des populations : **conseils d'alimentation et de modération de l'auto-consommation** (potager, cueillette...)
- Dans un deuxième temps :
 - Mise en place des **dispositifs de contrôle de la radioactivité** par filière (lait, viande, céréales, légumes, ...)
 - **Levée progressive des interdictions** de commercialisation par produits et par zones concentriques
 - Mise en marché des produits conformes (< NMA)
- **Acteurs** : services (vétérinaires, protection des végétaux, répression des fraudes) ; cible principale : agriculteurs et professionnels chaîne alimentaire.

Exemple de périmètres et de durées de dépassement des NMA dans les denrées pour un scénario retenu



•Viande bovine : 1 mois pour l'iode

•Viande bovine : 1,5 mois pour RN > 10 jours
 •Lait de vache : 10 jours pour l'iode
 •Légumes feuilles : 3 jours pour l'iode

•Céréales : 1^{ère} récolte pour l'iode et RN > 10 jours

Grande complexité : quelle faisabilité ?

Le recours aux NMA ne suffirait pas

Le respect des NMA assure **théoriquement** que la consommation des aliments induit une dose efficace **< 5 mSv** la 1^{ère} année

Mais les NMA ont été conçus pour :

- Une population de référence **non soumise à d'autres voies d'exposition** que l'ingestion de denrées contaminées
- Une ingestion d'une faible quantité d'aliments contaminés : pas plus de **10 % de la ration alimentaire**

! Ces niveaux n'assurent pas systématiquement la protection de la population résidant à proximité du lieu d'un accident

Quelles dispositions autres faut-il prévoir ? (1)

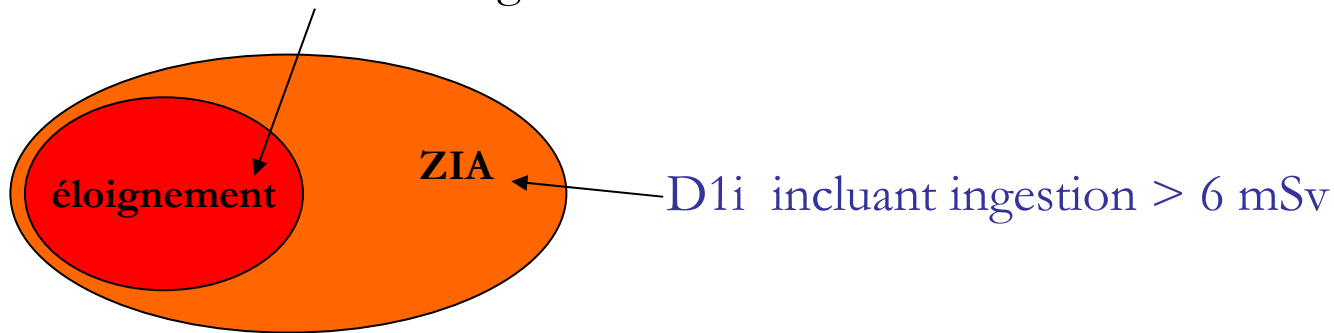
- L'objectif est de protéger la population riveraine d'une consommation en trop grande quantité d'aliments contaminés, **compte tenu des expositions subies par d'autres voies**
- Seul un **indicateur de dose** permet de cumuler les effets des expositions par différentes voies externes ou internes
- Pour délimiter à proximité de l'accident, **une zone d'interdiction (ZIA) de consommation** des denrées alimentaires d'origine locale (jardins privés, cueillette...)
- Dispositions relatives à la consommation qui visent la population locale et viennent **en sus** des restrictions de mise en marché faites aux acteurs de la chaîne alimentaire

Quelles dispositions autres faut-il prévoir ? (2)

- La délimitation de la ZIA s'effectue en s'appuyant sur la démarche utilisée pour décider du maintien sur place ou de l'éloignement des populations lors de la levée de la mise à l'abri : estimation prévisionnelle de la dose efficace reçue et comparaison aux valeurs repères de 1 et 10 mSv
 - Supposons que la population pouvant recevoir une dose efficace **D1 > 6 mSv** au cours du 1^{er} mois (hors ingestion d'aliments contaminés) ait été éloignée lors de la levée de la mise à l'abri
 - Considérons alors les doses D1i que pourraient recevoir au cours du 1^{er} mois les personnes maintenues sur place, en tenant compte cette fois de la dose reçue par ingestion
 - Certaines populations maintenues sur place pourraient recevoir une dose supérieure à celle des personnes éloignées !
 - Pour éviter cela, il faut interdire la consommation des denrées locales dans une zone telle que les doses efficaces **D1i dépasseraient 6 mSv** dans l'exemple considéré ici.

Quelles dispositions autres faut-il prévoir ? (3)

D1 hors ingestion de denrées alimentaires contaminées > 6 mSv



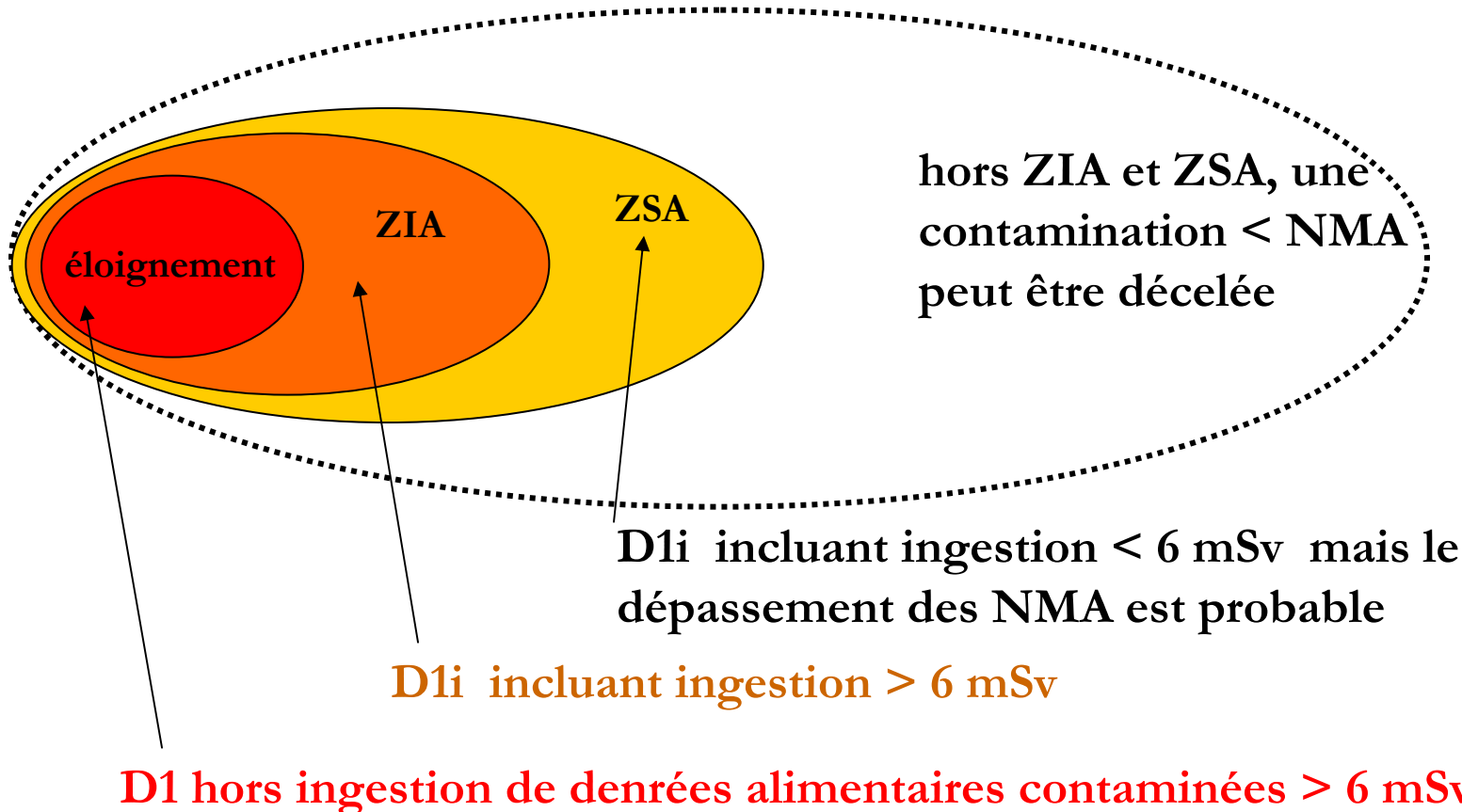
Définition de la ZIA

Indicateur retenu : dose efficace prévisible toutes voies d'exposition y compris l'ingestion de denrées locales : au cours du 1^{er} mois suivant l'accident

Critères de gestion (valeurs repères) :



Bilan du zonage : exemple d'un choix porté sur une valeur seuil de 6 mSv pour l'éloignement





Les indicateurs de dose pertinents pour délimiter la ZIA

- Risques spécifiques vis-à-vis des iodes radioactifs par voie ingestion (plus de 90 % de la dose ingestion, le 1^{er} mois)
- Prévention des pathologies thyroïdiennes en phase post-accidentelle insuffisante car restriction alimentaire basée sur une valeur en dose efficace (corps entier) moins conservatrice que la **dose équivalente à la thyroïde**
- Logique de poursuite de la prévention : considérer la dose thyroïde du 1^{er} mois par voie alimentaire pour définir l'interdiction alimentaire

Proposition affinée du GT 2 pour la définition de la ZIA

Indicateur exprimé en dose efficace prévisible toutes voies d'exposition y compris l'ingestion de denrées locales au cours du 1^{er} mois suivant l'accident, **sauf si la dose équivalente à la thyroïde par voie alimentaire est >50 mSv le 1^{er} mois, auquel cas c'est cet indicateur qui sert à dimensionner la ZIA**

Critères de gestion (valeurs repères) : à fixer entre 1 mSv et 10 mSv pour la dose efficace et **fixé à 50 mSv pour la dose équivalente à la thyroïde**



Règles de gestion des denrées dans la ZIA

- Les denrées de toute nature produites dans la ZIA et les aliments non protégés stockés ou circulant dans la zone pendant le rejet **sont déclarés non consommables**, sans faire des mesures
- Les règles de la ZSA en phase initiale s'appliquent : **interdictions de commercialisation**, cession gratuite, transformation, transport, mouvements des animaux, etc ... (acteurs de la chaîne alimentaire)
- En sus, des **avis à la population** de la ZIA sont diffusés dès sortie urgence et répétés dans chaque message :
 - ne pas consommer les produits des potagers, vergers, jardins et basse-cour privés ;
 - ni ceux issus de cueillette, chasse ou pêche ;
 - suivre les conseils d'alimentation et les recommandations sur les provisions familiales présentes lors du passage du panache

Évolution temporelle et spatiale des zones de prévention du risque alimentaire

- Options pour faire **passer la ZIA de l'interdiction à la surveillance**
 - Définir une durée de la ZIA sur pronostic de dose par ingestion alimentaire au cours de la période du 2ème au 13ème mois ?
 - Évolution en une fois ou par couronnes successives ?
 - Importance d'annoncer une durée prévisible, mais révisable
 - Évolutions dans la zone de surveillance alimentaire (ZSA)
 - **Levée progressive** par filière et par périmètres de produits des interdictions systématiques de commercialisation selon mise en place dispositifs de contrôles libératoires
 - **Maintien de contrôles libératoires** tant que des valeurs $>NMA$ sont mesurées
- **A noter** : zones définies en sortie d'urgence sur pronostics issus de modélisation, nécessité de vérifier avec des mesures dans produits et environnement en partant de l'extérieur de la ZSA



Surveillance des denrées alimentaires aujourd'hui (en situation de routine)

- **Plans de surveillance depuis Tchernobyl**
- **Principaux acteurs :**
 - DG Alimentation (services vétérinaires, protection végétaux)
 - DG Consommation, Concurrence et Répression des Fraudes et DG Douanes et Droits Indirects
 - IRSN et AFSSA
 - DDASS (eaux potables)
- **Mesure des césium (et strontium)**
 - Normes à l'importation : Total Cs 370 Bq/kg (lait et aliments nourrissons), 600 Bq/kg (autres produits)
- **Produits visés :**
 - Lait et produits laitiers, aliments bio-indicateurs (gibier, miel)
 - Autres aliments d'origine animale
 - Denrées d'origine végétale (baies et champignons)

Adaptation du système de surveillance en situation post-accidentelle (1/2)

- Mise en place des contrôles libératoires
 - Élaborer des schémas d'organisation des contrôles par filière
 - Évaluer les moyens nécessaires et le délai à prévoir avant disponibilité du dispositif
- Adaptation du réseau actuel
 - Organisation et renforcement des capacités analytiques
 - Élargissement du spectre de radionucléides
 - Matériel de terrain et techniques rapides de tri
 - Échantillonnage sur zone et représentativité des mesures

Adaptation du système de surveillance en situation post-accidentelle (2/2)

- Précision des rôles des acteurs et de l'organisation des pouvoirs publics
 - Élaboration d'un plan d'intervention DGAL (DDSV, SRPV)
 - Évaluation du risque : IRSN / AFSSA
 - Répartition des tâches de prélèvements
 - Information : messages spécifiques en fonction des cibles
- Rôle des mesures pour les denrées alimentaires
 - Pouvoirs publics : contrôle de conformité du produit vis-à-vis d'un critère prédéfini (NMA ?)
 - Attester de sa non-contamination ?

Qualité radiologique des denrées alimentaires

- Produits < aux NMA
 - Quel devenir pour ces produits faiblement contaminés ?
 - Mise sur le marché – Traçabilité ?
 - Non acceptés par les distributeurs ou les consommateurs
 - Autre filière de gestion ?
- Produits < limite de détection
 - Délivrance d'un certificat de non-contamination ?
 - Information des consommateurs via l'étiquetage ?
- Quelle communication associer ?

- **Construire des stratégies de gestion des productions agricoles adaptées au contexte agricole et radiologique**
 - Cohérence dans le temps : réponse à un objectif à moyen/long terme de valorisation ou non des produits
 - Cohérence dans l'espace : zonage adapté ZIA, ZSA
- **Outil ciblé sur la phase de transition ou le moment critique de prévention**
- **Actions proches des pratiques agricoles usuelles**
- **Actions réalisables à l'échelle d'une exploitation**
- **Limiter au minimum les conséquences sanitaires et techniques**
 - Exposition des opérateurs
 - Production et gestion de déchets
- **Sélection sur la faisabilité opérationnelle en temps de crise**
- **Outil de formation des acteurs "en temps de paix"**



Sujets en cours relatifs à la vie dans les territoires ruraux contaminés

- **Exposition des agriculteurs et des intervenants en milieu agricole**
 - Objectif : moyens de protection compatibles avec les actions préconisées
- **Impacts sur les forêts et gestion des différents usages**
 - Objectif : critères relatifs aux actions en direction du public, des chasseurs et des professionnels travaillant en forêt
- **Etude de la gestion de la filière lait en territoire contaminés**
 - Objectif : repérer les points critiques et anticiper des solutions
- **Protection des emballages alimentaires vis-à-vis de la contamination radioactive**
 - Objectif : donner des directives et/ou des recommandations concernant les produits alimentaires soumis au passage du panache