

GUIDE D'AIDE A LA DECISION POUR LA GESTION DU MILIEU AGRICOLE EN CAS D'ACCIDENT NUCLEAIRE



avec la collaboration de :

ARVALIS - Institut du végétal

CTIFL – Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

ENTAV – ITV France - Institut de la Vigne et du Vin

IFIP - Institut du Porc

Institut de l'Élevage

ITAVI - Institut Technique de l'Aviculture



avec le financement de :

la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)

l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN)



Avertissement

Ce guide d'aide à la décision est un document de travail s'adressant aux services de contrôle mais étant également d'un grand intérêt pour les opérateurs.

Ce guide est donc destiné à évoluer en fonction notamment des modifications de la doctrine de gestion de la phase post-accidentelle d'un évènement nucléaire. La date des dernières modifications, et donc de la dernière version en vigueur du guide, figure en bas de chacune des pages du guide.

Ce document est disponible, sous la dénomination « *Guide d'aide à la décision pour la gestion du milieu agricole en cas d'accident nucléaire* », sur le site Internet du Ministère de l'agriculture et de la pêche (www.agriculture.gouv.fr) en parcourant les rubriques suivantes : Alimentation > Sécurité Sanitaire > Surveillance, contrôle, alertes.

Il est donc souhaitable que les lecteurs et utilisateurs du guide consultent régulièrement le site Internet du Ministère de l'agriculture et de la pêche afin de tenir à jour leur guide.

Préambule

En 1990, la FNSEA¹, la CNIEL² et l'IPSN³ ont, avec le concours de l'ANDA⁴, conjointement rédigé une brochure, intitulée « *Agriculture, environnement et nucléaire : comment réagir en cas d'accident ?* », dans le but de répondre aux questions pratiques que se posent les exploitants agricoles sur les conséquences d'un accident nucléaire.

Depuis, de nombreuses évolutions ont vu le jour dans le domaine de la gestion post-accidentelle d'un accident nucléaire au travers, notamment, de la révision des Plans Particuliers d'Intervention, de l'évolution de la réglementation, des connaissances scientifiques et de l'expérience acquise au plan international. Le développement de nouveaux outils est apparu nécessaire en s'appuyant sur le rapprochement progressif, depuis plusieurs années, des acteurs agricoles et de la radioprotection à travers, notamment, des actions au plan national (Exercice de l'Aube en 2003, Exercice INEX3 en 2005) et international (Programmes EURATOM,...).

Les programmes FARMING (5^{ème} PCRD) puis EURANOS (6^{ème} PCRD) ont ainsi permis de mobiliser des acteurs agricoles (MAAPAR⁵, INA-PG⁶, FNSEA⁷, ACTA⁸, ITV-France⁹, CTIFL¹⁰, CETIOM¹¹, ITL¹², ARVALIS-Institut du Végétal, Institut de l'Elevage, FNPL¹³ et ITP¹⁴) et de la radioprotection (IRSN¹⁵ et CEPN¹⁶) dans le but d'évaluer puis de compléter un recueil de fiches¹⁷ décrivant des actions de réhabilitation du milieu agricole à la suite d'un accident nucléaire et un guide de procédure destiné à faciliter leur utilisation.

Sur la base de ces travaux, les acteurs techniques agricoles et de la radioprotection français ont souhaité poursuivre cette démarche pour analyser l'exhaustivité des actions de réhabilitation décrites à ce jour, la faisabilité opérationnelle et les contraintes techniques de leur mise en œuvre sur le territoire français. Cette volonté, soutenue par le CGGREF¹⁸ chargé du pilotage du Groupe « *Vie dans les territoires ruraux contaminés, agriculture, eau* » du CODIRPA¹⁹, s'est

¹ Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles

² Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière

³ Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (aujourd'hui IRSN)

⁴ Association nationale de développement agricole

⁵ Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales

⁶ Institut National Agronomique de Paris - Grignon

⁷ Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles

⁸ Association de Coordination Technique Agricole

⁹ Institut Technique du Vin

¹⁰ Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

¹¹ Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains

¹² Institut Technique du Lin

¹³ Fédération Nationale des Producteurs de Lait

¹⁴ Institut Technique du Porc

¹⁵ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

¹⁶ CEPN : www.cepn.asso.fr

¹⁷ Fiches réalisées dans le cadre du programme STRATEGY (5^{ème} PCRD EURATOM)

¹⁸ Conseil Général du Génie Rural des Eaux et des Forêts

¹⁹ Comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire ou d'une situation d'urgence radiologique

traduite, le 27 décembre 2005, par la signature d'une convention entre l'ACTA, l'IRSN, la DGAI²⁰ et l'ASN²¹, ces deux derniers apportant leur concours financier au projet.

Cette convention prévoyait l'analyse des actions de réhabilitation envisageables en cas d'accident nucléaire affectant le milieu agricole et la réalisation d'un outil destinés aux services déconcentrés de l'état (DDAF, DDSV, DDAS, DDCCRF) visant à faciliter le choix de ces actions en fonction du contexte de l'accident.

Le Comité Technique en charge de la réalisation du *Guide d'aide à la décision pour la gestion du milieu agricole en cas d'accident nucléaire* a été piloté conjointement par Laetitia FOURRIE (ACTA) et Nicolas REALES (IRSN). Il était composé des membres suivants :

- ACTA (Association de Coordination Technique Agricole)
Laetitia FOURRIÉ
- ARVALIS - Institut du végétal
François GROSJEAN
- CTIFL (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes)
Didier ADAM
- ENTAV – ITV France (Institut Français de la Vigne et du Vin)
Caroline PRÉTET puis Aurélie MICHEL
- IFIP - Institut du Porc
Bernard FOSTIER
- Institut de l'Élevage
Sophie BERTRAND
- IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire)
Bruno CESSAC
Nicolas REALES
- ITAVI (Institut Technique de l'Aviculture)
Claude AUBERT

²⁰ Direction générale de l'alimentation du Ministère de l'Agriculture

²¹ Autorité de Sûreté Nucléaire

SOMMAIRE

Introduction - Comment utiliser le guide ?

Comment utiliser ce guide

Version du 31 mai 2007

P 7

Troupeaux laitiers

Fiche d'aide à la décision

_ V. du 31 mai 2007 P 10

Fiche « stratégie »

_ V. du 31 mai 2007 P 12

1. Calfeutrer les installations et les bâtiments

_ V. du 31 mai 2007 P 14

2. Protéger les stocks et le matériel

_ V. du 31 mai 2007 P 16

3. Rentrer / maintenir les troupeaux laitiers en bâtiments

_ V. du 31 mai 2007 P 18

4. Nettoyage des sources de contamination secondaire du lait

_ V. du 31 mai 2007 P 20

5. Limiter la contamination des stocks

_ V. du 31 mai 2007 P 22

6. Approvisionnement extérieur en aliments sains

_ V. du 31 mai 2007 P 24

7. Tarir les animaux en lactation

_ V. du 31 mai 2007 P 26

8. Déplacer les animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 28

9. Détruire les animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 30

10. Gestion des laits non valorisés

_ V. du 31 mai 2007 P 32

Troupeaux allaitants

Fiche d'aide à la décision

_ V. du 31 mai 2007 P 34

Fiche « stratégie »

_ V. du 31 mai 2007 P 36

1. Calfeutrer les installations et les bâtiments

_ V. du 31 mai 2007 P 38

2. Protéger les stocks et le matériel

_ V. du 31 mai 2007 P 40

3. Rentrer / maintenir les troupeaux laitiers en bâtiments

_ V. du 31 mai 2007 P 42

4. Nettoyer les sources de contamination secondaire des animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 44

5. Limiter la contamination des stocks

_ V. du 31 mai 2007 P 46

6. Approvisionnement extérieur en aliments sains

_ V. du 31 mai 2007 P 48

7. Retarder l'abattage des animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 50

8. Déplacer les animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 52

9. Détruire les animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 54

Elevages de porcs, volailles et veaux

Fiche d'aide à la décision

_ V. du 31 mai 2007 P 56

Fiche « stratégie »

_ V. du 31 mai 2007 P 58

1. Rentrer les animaux en bâtiments

_ V. du 31 mai 2007 P 60

2. Calfeutrer les installations et les bâtiments d'élevage

_ V. du 31 mai 2007 P 62

3. Protéger les stocks et le matériel

_ V. du 31 mai 2007 P 64

4. Limiter la contamination des stocks

_ V. du 31 mai 2007 P 66

5. Retarder l'abattage des animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 68

6. Nettoyer les animaux et leur lieu de vie

_ V. du 31 mai 2007 P 70

7. Détruire les animaux

_ V. du 31 mai 2007 P 73

Cultures de plein champ et prairies

Fiche d'aide à la décision

_ V. du 31 mai 2007 P 75

Fiche « stratégie »

_ V. du 31 mai 2007 P 77

1. Arrêt de l'irrigation

_ V. du 31 mai 2007 P 80

SOMMAIRE

2. Protection des stocks et de l'intérieur des bâtiments	_ V. du 31 mai 2007	P 82
3. Réorientation des cultures pour une valorisation alternative	_ V. du 31 mai 2007	P 84
4. Ramassage des parties aériennes contaminées pour destruction	_ V. du 31 mai 2007	P 87
5. Abandon temporaire des cultures <i>in situ</i>	_ V. du 31 mai 2007	P 89
6. Ajout d'engrais potassiques et/ou de chaux	_ V. du 31 mai 2007	P 91
7. Travail du sol	_ V. du 31 mai 2007	P 93
8. Nettoyage de l'intérieur des bâtiments et des équipements	_ V. du 31 mai 2007	P 95
9. Entreposage des stocks contaminés ou non valorisables	_ V. du 31 mai 2007	P 97
10. Epandage des stocks contaminés ou non valorisables	_ V. du 31 mai 2007	P 99

Cultures sous abris (serres et tunnels)

Fiche d'aide à la décision	_ V. du 31 mai 2007	P 101
Fiche « stratégie »	_ V. du 31 mai 2007	P 103
1. Fermeture des abris	_ V. du 31 mai 2007	P 105
2. Arrêt de l'irrigation	_ V. du 31 mai 2007	P 107
3. Protection des stocks et des bâtiments	_ V. du 31 mai 2007	P 109
4. Nettoyage de l'intérieur des serres abritant des cultures hors sol	_ V. du 31 mai 2007	P 111
5. Nettoyage de l'extérieur des abris	_ V. du 31 mai 2007	P 113
6. Abandon temporaire des cultures sous abri	_ V. du 31 mai 2007	P 115
7. Amélioration des abris de cultures de pleine terre	_ V. du 31 mai 2007	P 117
8. Nettoyage de l'intérieur des bâtiments et des équipements	_ V. du 31 mai 2007	P 119

Vignobles et Vergers

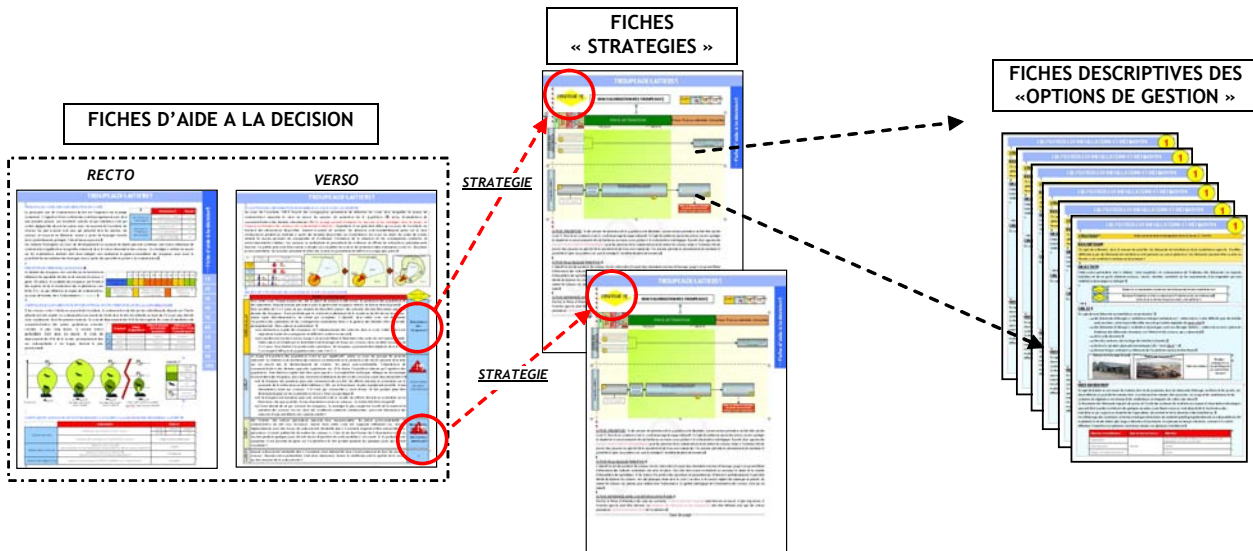
Fiche d'aide à la décision	_ V. du 31 mai 2007	P 121
Fiche « stratégie »	_ V. du 31 mai 2007	P 123
1. Arrêt de l'irrigation	_ V. du 31 mai 2007	P 125
2. Protection des stocks et des bâtiments	_ V. du 31 mai 2007	P 127
3. Nettoyage de l'intérieur et des abords des bâtiments	_ V. du 31 mai 2007	P 129
4. Abandon temporaire des cultures en place	_ V. du 31 mai 2007	P 131
5. Effeuille et/ou tailler les vignes et les arbres fruitiers	_ V. du 31 mai 2007	P 133
6. Gestion à court terme des déchets de production	_ V. du 31 mai 2007	P 135
7. Apport de chaux / potasse et travail du sol	_ V. du 31 mai 2007	P 137

Information générale

1. Comment utiliser le guide ?

Le Guide d'aide à la décision pour la gestion du milieu agricole en cas d'accident nucléaire est composé de 2 parties :

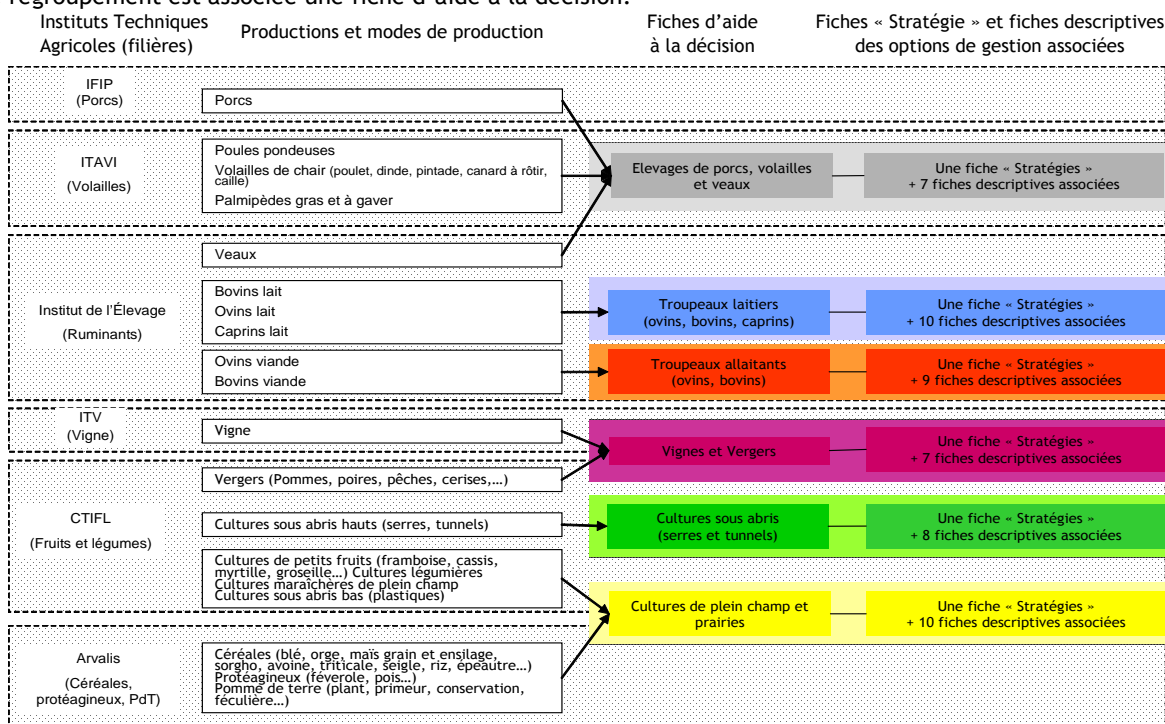
- PARTIE 1** : la partie 1 regroupe un ensemble de fiches d'aide à la décision définies pour chaque filière agricole traitée dans le guide. Chaque fiche d'aide à la décision est accompagnée d'un ensemble de fiches descriptives des options de gestion envisageables pour la filière considérée. Le lien entre les fiches est assuré par une fiche « Stratégies » qui sélectionne et organise les options de gestion en fonction des objectifs définis dans la fiche d'aide à la décision.



- PARTIE 2** : La partie 2 du guide est composée de fiches d'information générale précisant certains concepts ou éléments relatifs à la radioprotection, aux transferts des radionucléides dans l'environnement et à la gestion d'un accident nucléaire en France. Cette partie présente également quelques éléments de présentation des filières agricoles étudiées dans le guide.

2. Quelles sont les productions agricoles traitées ?

Le schéma suivant présente les regroupements effectués pour l'étude des différentes filières de production agricole. A chaque regroupement est associée une fiche d'aide à la décision.



3. Comment utiliser les différentes fiches de la partie 1 ?

COMMENT LIRE LES FICHES D'AIDE A LA DECISION ?

Au recto, les fiches d'aide à la décision présentent, de manière synthétique, les informations essentielles permettant d'appréhender les risques et les mécanismes liés à la contamination et à la conduite de la production considérée. Ces informations sont reprises de manière approfondie dans certaines fiches de la partie informative du guide. Ces fiches fournissent ainsi des éléments de réponse aux questions suivantes :

- *Quelles sont les principales voies de contamination de la production étudiée ?*
- *Quelles sont les variations dans l'espace et dans le temps, au cours d'un cycle de production, du risque de contamination ?*
- *Comment évolue la contamination de la production étudiée ?*
 - Quels sont les niveaux de contamination et la cinétique de transfert des principaux radionucléides ?
 - Quelle est la cinétique d'élimination des principaux radionucléides dans l'organisme ?
- *Quelles sont les principales contraintes agronomiques ou zootechniques liées à la mise en œuvre des options de gestion ?*

Au verso, cette fiche reprend le zonage défini dans la fiche 2.4 de la partie générale. En fonction de la zone étudiée, les niveaux de contamination et les enjeux de la gestion de crise (radiologiques, agricoles,...) seront différents. Le zonage permettra de nuancer dans l'espace et dans le temps les stratégies à mettre en place pour la gestion d'une filière agricole donnée. Dans certaines zones, le choix d'une stratégie devra s'appuyer sur une analyse multicritère de façon à tenir compte du contexte et de l'ampleur de l'accident. Chaque stratégie est ensuite détaillée dans une fiche « STRATEGIE » spécifique.

COMMENT UTILISER LES FICHES « STRATEGIES » ?

Dans chaque zone définie au verso de la fiche d'aide à la décision, le décideur peut être amené à définir une stratégie de gestion de l'espace agricole. Chaque stratégie est détaillée dans une fiche « STRATEGIE » qui présente les options de gestion envisageables pour atteindre les objectifs visés et les organise de manière logique et cohérente, dans le temps et l'espace, les unes par rapport aux autres. Ces stratégies sont présentées sous forme de diagrammes accompagnés de textes justificatifs. Chaque option de gestion envisageable présentée dans la fiche fait référence à une fiche descriptive.

LES FICHES DESCRIPTIVES DES ACTIONS DE REHABILITATION

Les fiches descriptives des options de gestion comprennent :

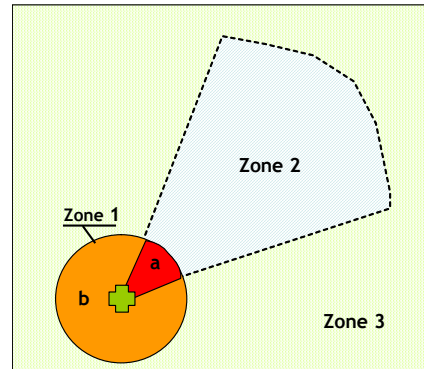
- Une description de l'action, de ses objectifs et de ses cibles,
- De éléments techniques sur sa mise en œuvre, les contraintes et les précautions associées,
- Des éléments permettant de quantifier ou d'appréhender son efficacité,
- Les critères liés à la levée de l'action,
- Un ensemble de remarques formulées par les experts du domaine agricole et radiologique.

4. De quelle information l'utilisateur doit-il disposer en préalable à l'utilisation du guide?

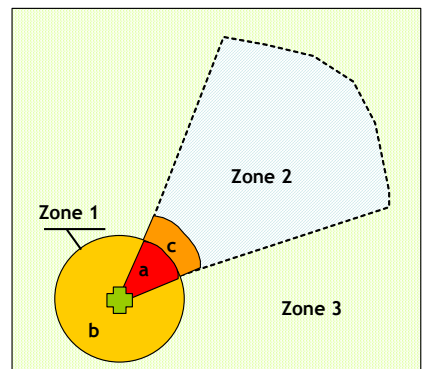
EVOLUTION DE L'INFORMATION DISPONIBLE AU COURS DE L'ACCIDENT (CF. FICHE 2.4)

Au cours de l'accident, l'IRSN fournit des cartographies qui permettent de délimiter des zones dans lesquelles les niveaux de contamination nécessitent ou non la mise en œuvre de mesures de protection de la population (👤/👤) et/ou d'interdiction de commercialisation des denrées alimentaires (🍌/🍌).

Durant la phase de menace, les décisions sont essentiellement prises sur la base d'estimations prédictives réalisées à partir des informations disponibles sur l'installation. Ces données permettent d'anticiper les évolutions possibles de la situation et de quantifier les rejets associés. Cependant, dès le déclenchement de l'alerte, des équipes de mesures sont envoyées autour du site. Les mesures confirment alors qu'aucun rejet n'a encore eu lieu si la radioactivité n'est pas différente du bruit de fond naturel ou, au contraire, que le rejet est en cours.



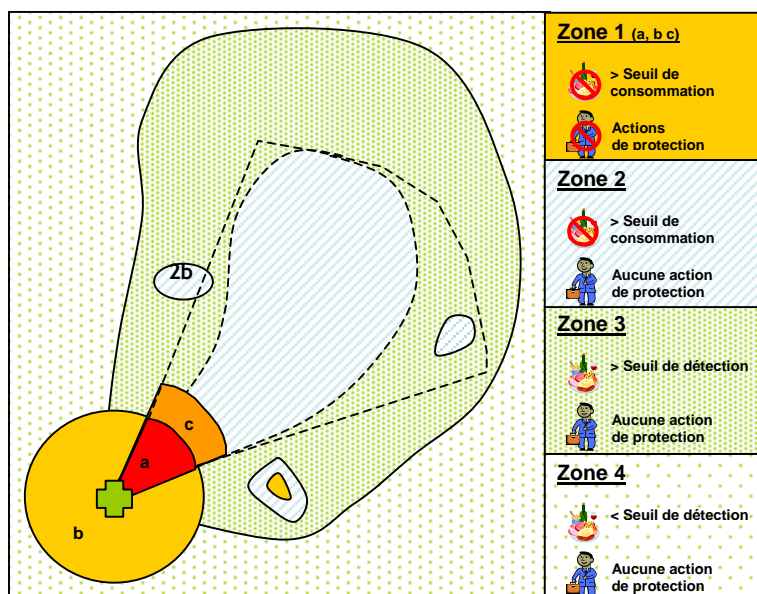
Durant la phase de rejet, les codes de calculs restent le moyen principal de comprendre et d'anticiper l'évolution de la situation et les conséquences sanitaires et environnementales induites. Les premiers résultats de mesures, disponibles en nombre réduit, permettent essentiellement de suivre l'évolution des rejets et, dans certains cas, de déterminer les radionucléides rejetés. Les pouvoirs publics formulent donc des recommandations pour la protection des populations et l'interdiction de consommation et de commercialisation de denrées agricoles au cours de la phase de rejets sur la base de ces calculs.



Au cours du temps, les résultats de mesures se multiplient et permettent de confirmer et d'affiner les estimations précédemment fournies. Ils permettent, éventuellement, au Préfet d'adapter ou de compléter les actions de protection déjà entreprises et contribuent à la réflexion sur les décisions à prendre suite à la levée de la mise à l'abri des populations, si celle-ci a été mise en œuvre auparavant.

En phase post-accidentelle, les campagnes de mesures de la radioactivité de l'environnement et des produits alimentaires s'intensifient et remplacent petit à petit les évaluations réalisées à partir des codes de calculs. Ces mesures permettent d'affiner la connaissance de la contamination déposée dans l'environnement, d'identifier des zones particulières (zone 2b) et de dédouaner les zones exemptes de contamination (zone 4). Elles renseignent aussi sur l'efficacité des actions de décontamination entreprises et sur la qualité radiologique des conditions de vie et des productions agricoles dans les zones affectées.

Ce zonage permet d'adapter la réponse et les stratégies dans le temps et l'espace en fonction des niveaux de contamination déposés.



TROUPEAUX LAITIERS

PRINCIPALES VOIES DE CONTAMINATION DU LAIT

La principale voie de contamination du lait est l'ingestion de fourrage contaminé. L'ingestion d'eau contaminée contribue également mais dans une moindre mesure. Les transferts cutanés et par inhalation sont par contre négligeables devant les autres voies. Au moment de l'accident, les animaux les plus exposés sont ceux qui pâturent dans les prairies, les animaux se trouvant en bâtiments, nourris à partir de fourrages stockés donc (partiellement) protégés, l'étant beaucoup moins.

Les cultures fourragères en cours de développement au moment du dépôt peuvent constituer une source ultérieure de contamination significative lorsqu'elles entreront dans la ration alimentaire des animaux. La stratégie à mettre en œuvre sur les exploitations laitières doit donc intégrer non seulement la gestion immédiate des troupeaux mais aussi la possibilité de reconstituer des fourrages sains à partir des parcelles exposées à la contamination.

	Alimentation	Risque
Animaux aux pâturages	INGESTION D'HERBE	+++
	EAU D'ABREUVEMENT	+
Animaux à l'intérieur des étables	FOURRAGE FRAIS	+++
	EAU D'ABREUVEMENT	+
	ALIMENTS STOCKES (ensilage, concentrés)	+

REPARTITION TEMPORELLE DU RISQUE

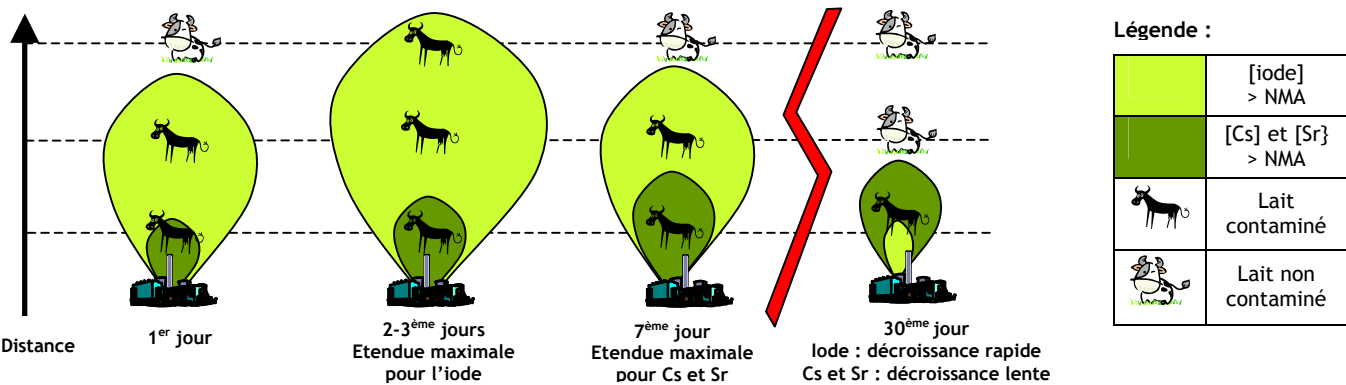
La densité des troupeaux est variable sur le territoire et influence les quantités de lait ou le nombre d'animaux à gérer. De même, la conduite des troupeaux est fonction des espèces et de la localisation des exploitations (voir fiche 5.3), ce qui influence le risque de contamination, au cours de l'année, lié à l'alimentation (cf. tableau).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Conduite des troupeaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Risque faible : alimentation en bâtiment	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Risque variable : animaux en bâtiment ou au pâturage	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Risque fort : animaux au pâturage	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CINETIQUE DE CONTAMINATION ET REPARTITION SPATIO-TEMPORELLE DE LA CONTAMINATION

Si les animaux sont à l'herbe au moment de l'accident, la contamination du lait par les radioéléments déposés sur l'herbe pâturée est très rapide. La contamination maximale de l'iode dans le lait est atteinte au bout de 2-3 jours puis décroît assez rapidement. Dans les premiers instants, la zone de dépassement des NMA (cf. fiche 4.2) du lait englobe les zones d'interdiction de commercialisation des autres productions animales (viande). A plus long terme, si aucune action particulière n'est mise en œuvre, la zone de dépassement des NMA de la viande, principalement due aux radionucléides à vie longue, devient la plus pénalisante.

	Transfert	Délais d'apparition	Délais d'atteinte de l'activité maximale	Délais pour le retour au 1/10 de l'activité maxi*
I	Elevé	2 à 3 heures	3 jours	25 jours
Cs	Moyen	5 à 6 heures	8 jours	60 jours
Sr	Faible	5 à 6 heures	7 jours	50 à 60 jours



CONTRAINTES AGRICOLES ET ZOOTECHNIQUES ASSOCIEES A LA GESTION DES TROUPEAUX LAITIERS

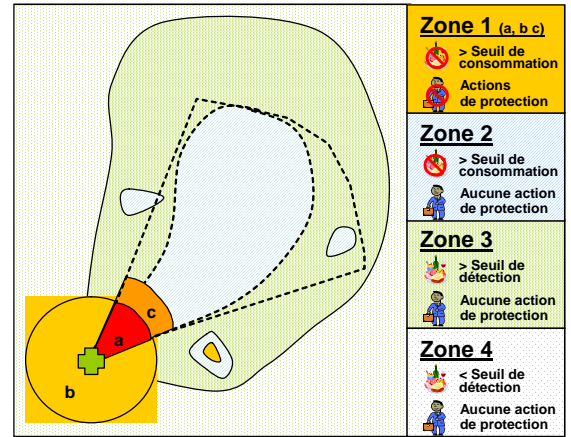
	Contraintes	Valeurs		
Gestion du lait	Production journalière (litres / jour) (NB: un troupeau comprend des animaux à des stades différents de lactation pour obtenir une production constante de lait au cours de l'année)	vache	chèvre	brebis
	Capacité de stockage sur l'exploitation (tank)	< 30-40	< 3	< 3
Gestion des animaux	Délai entre 2 traites (avant altération irréversible du potentiel de production des animaux en lactation)	< 24h		
	Besoins en eau et en aliments (aliments surtout pour animaux en stabulation)	< 2-3 jours		
Gestion des déjections	Capacité de stockage d'effluents liquides sur l'exploitation	< 4 mois		

TROUPEAUX LAITIERS

ENJEUX ET STRATEGIES ENVISAGEABLES POUR CHAQUE ZONE

Au cours de l'accident, l'IRSN fournit des cartographies qui permettent de délimiter des zones dans lesquelles les niveaux de contamination nécessitent ou non la mise en œuvre de mesures de protection de la population (👤/👥) et/ou d'interdiction de commercialisation des denrées alimentaires (🚫/🍌).

Ce zonage permet ainsi d'adapter la réponse et les stratégies dans le temps et l'espace. En fonction des enjeux énoncés dans le tableau suivant, des stratégies peuvent être prédéfinies dans certaines zones. Pour les autres, une analyse multicritère devra impérativement être réalisée afin de tenir compte du contexte de l'accident (ampleur de la contamination, nombre d'exploitations touchées, surfaces disponibles...) et des conséquences de la mise en œuvre des différentes stratégies envisageables.

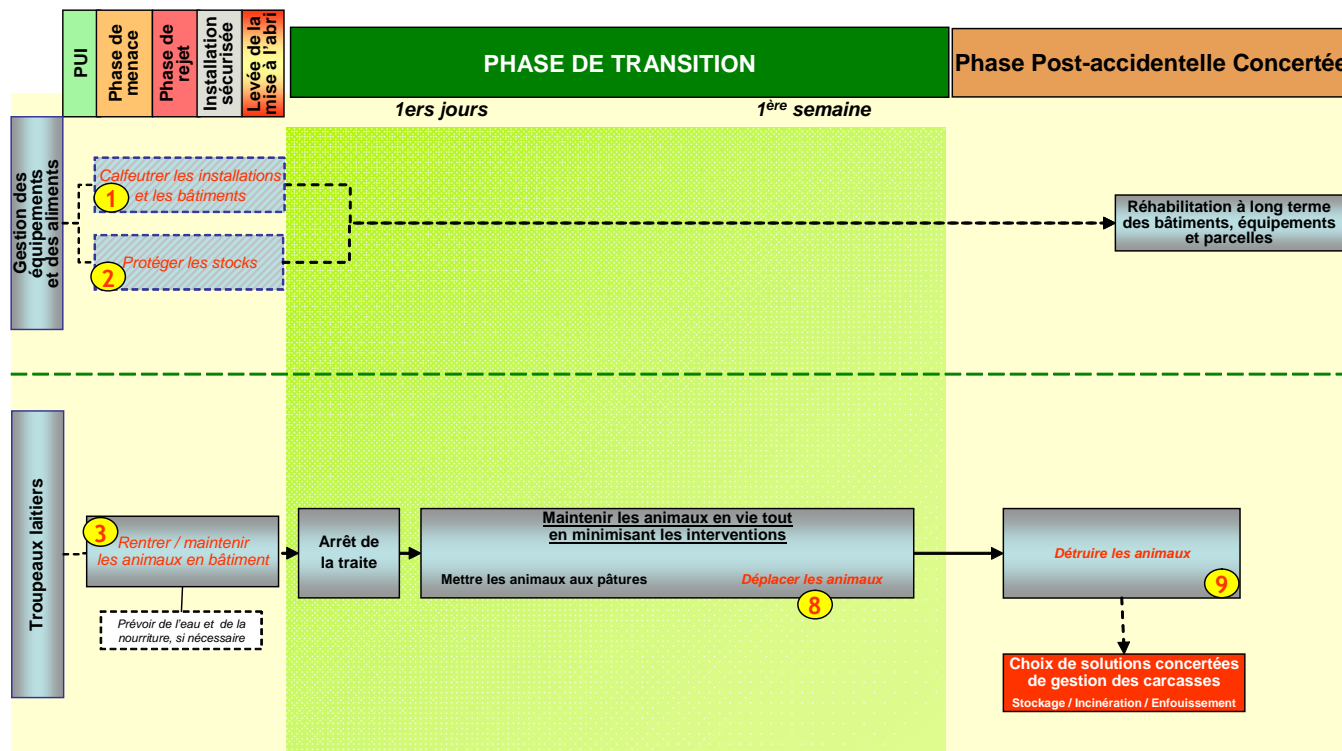
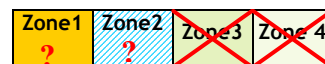


ENJEUX à court terme

ZONE 1 (a, b, c)	<p>Dans cette zone, l'enjeu majeur est, dès la phase de menace si elle existe, la protection des populations et des opérateurs. Aucune action préventive pour la gestion des troupeaux laitiers ne peut donc être imposée en phase de menace et durant la phase de rejet. En phase post-accidentelle :</p> <p>⇒ CAS 1 : si la mise à l'abri des populations est maintenue ou si son évacuation est décidée, des mesures doivent être prises quant au devenir des troupeaux dans un délai de 2 à 3 jours. Il est probable que la valorisation ultérieure de la viande ou du lait de ces troupeaux, même après décontamination, ne soit pas acceptée. L'objectif, dans cette zone, est de limiter l'exposition des opérateurs et les conséquences immédiates liées à la gestion des déchets (lait ou viande, principalement). Deux options se présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La destruction rapide des troupeaux et l'enfouissement des cadavres dans la zone. Cette option est cependant lourde de conséquences et difficile à mettre en œuvre. • Le maintien en vie des animaux jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle. Cette option se traduit par la distribution de fourrages et d'eau aux animaux dans un délai maximum de 2 à 3 jours. Pour limiter l'exposition des opérateurs, les troupeaux pourraient être déplacés dans la zone 2, au risque d'effrayer la population des zones 1 et 2. <p>⇒ CAS 2 : si la levée de la mise à l'abri est décidée dans un délai inférieur à 2-3 jours, la stratégie dépendra de l'état sanitaire des troupeaux et devra être cohérente avec la stratégie entreprise dans la zone 2.</p>	<p>STRATEGIE in fine</p> <p>STRATEGIE 1</p> <p>STRATEGIE 1 ou 2</p>
	ZONE 2	<p>Le risque d'exposition des populations n'est ici pas significatif, même au cours du passage du panache radioactif. La rentrée ou le maintien des animaux en bâtiments et la protection des stocks peuvent donc être mis en œuvre dès le déclenchement de l'alerte. En phase post-accidentelle, l'interdiction de commercialisation des denrées agricoles supérieures aux NMA limite l'exposition interne par ingestion des populations. Une décision rapide doit être prise quant à l'acceptabilité technique, éthique et économique d'un maintien des troupeaux pour une valorisation ultérieure du lait ou des carcasses après décontamination.</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'il est décidé de ne pas valoriser les troupeaux (STRATEGIE 1), la stratégie la plus souple est l'arrêt de la traite et le maintien des animaux en vie, dans des conditions sanitaires satisfaisantes, pour une destruction des cadavres lorsqu'une filière sera opérationnelle. • Si le troupeau est maintenu (STRATEGIE 2) pour : <ul style="list-style-type: none"> ○ une valorisation de son lait (lactation en cours), les efforts doivent se concentrer sur la poursuite de la traite dans un délai inférieur à 24h, sur la fourniture, le plus rapidement possible, d'une alimentation saine aux animaux. S'il n'est pas valorisable à court terme, le lait produit peut être directement géré sur les exploitations (fosse à lisier ou épandage). ○ la valorisation du lait d'une prochaine lactation, il s'agit de tarir les animaux et, si nécessaire, de redémarrer leur gestation (délai de 11 mois pour atteindre la production maximale de lait sur l'exploitation). ○ une valorisation de sa viande, les efforts doivent se concentrer sur la fourniture, dès que possible, d'une alimentation saine aux animaux. La traite doit être stoppée. <p>PS : pour la gestion des carcasses, se reporter aux fiches relatives à la gestion des troupeaux allaitants.</p>
ZONE 3		<p>Dès l'alerte, des actions préventives peuvent être recommandées. En phase post-accidentelle, la contamination du lait issu d'animaux nourris dans cette zone est supposée inférieure aux niveaux réglementaires mais une certaine quantité de radioactivité résiduelle due à l'accident risque d'être mesurable. Par précaution, il serait préférable de mettre les animaux à l'abri et de leur fournir de l'alimentation saine ou stockée pendant quelques jours afin de laisser disparaître les radionucléides à vie courte. Si la production est suspectée, il est possible de gérer sur l'exploitation le lait produit pendant les quelques jours qui suivent l'accident.</p>
	ZONE 4	<p>Aucune radioactivité résiduelle due à l'accident n'est détectable dans l'environnement et dans les produits animaux. Aucune action particulière n'est donc nécessaire, hormis la certification de la qualité du lait et de la viande par des mesures de la radioactivité.</p>

STRATEGIE 1

NON VALORISATION



ACTIONS PREVENTIVES : Si des mesures de protection de la population sont décrétées, aucune mesure préventive ne doit être prônée (zone 1). Dans le cas contraire (zone 2), avant le passage du nuage radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant à protéger le cheptel et son environnement afin de limiter au minimum son exposition à la contamination radiologique. Il paraît donc opportun de *protéger les fourrages et aliments stockés* (pour les préserver de la contamination) et de rentrer les animaux situés à l'extérieur afin de pouvoir leur proposer, au plus tôt, de la nourriture et de l'eau non contaminées. Ces mesures préventives permettraient de maintenir la possibilité d'opter, dans cette zone, pour la stratégie 2, en début de phase de transition.

ACTIONS DE LA PHASE DE TRANSITION :

L'objectif ici est de maintenir les animaux en vie, c'est-à-dire d'assurer leur alimentation en eau et fourrage, **jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres contaminés soit mise en place**. Ceci doit être assuré en limitant la durée et le nombre d'interventions des agriculteurs. La traite ne doit donc plus être assurée en dépit du bien-être animal (développement de mammites après 24h sans traite), qui semble un enjeu négligeable par rapport à la protection des exploitants agricoles vis-à-vis de l'exposition radiologique.

Si les niveaux d'exposition des opérateurs ne permettent pas d'intervenir quotidiennement, il peut être décidé de *déplacer les animaux* vers des pâturages situés dans la zone 2 ou bien, si le couvert végétal des pâturages le permet, de *mettre les animaux aux pâtures* pour réduire ainsi l'intervention. La qualité radiologique de l'alimentation des animaux n'est pas un enjeu.

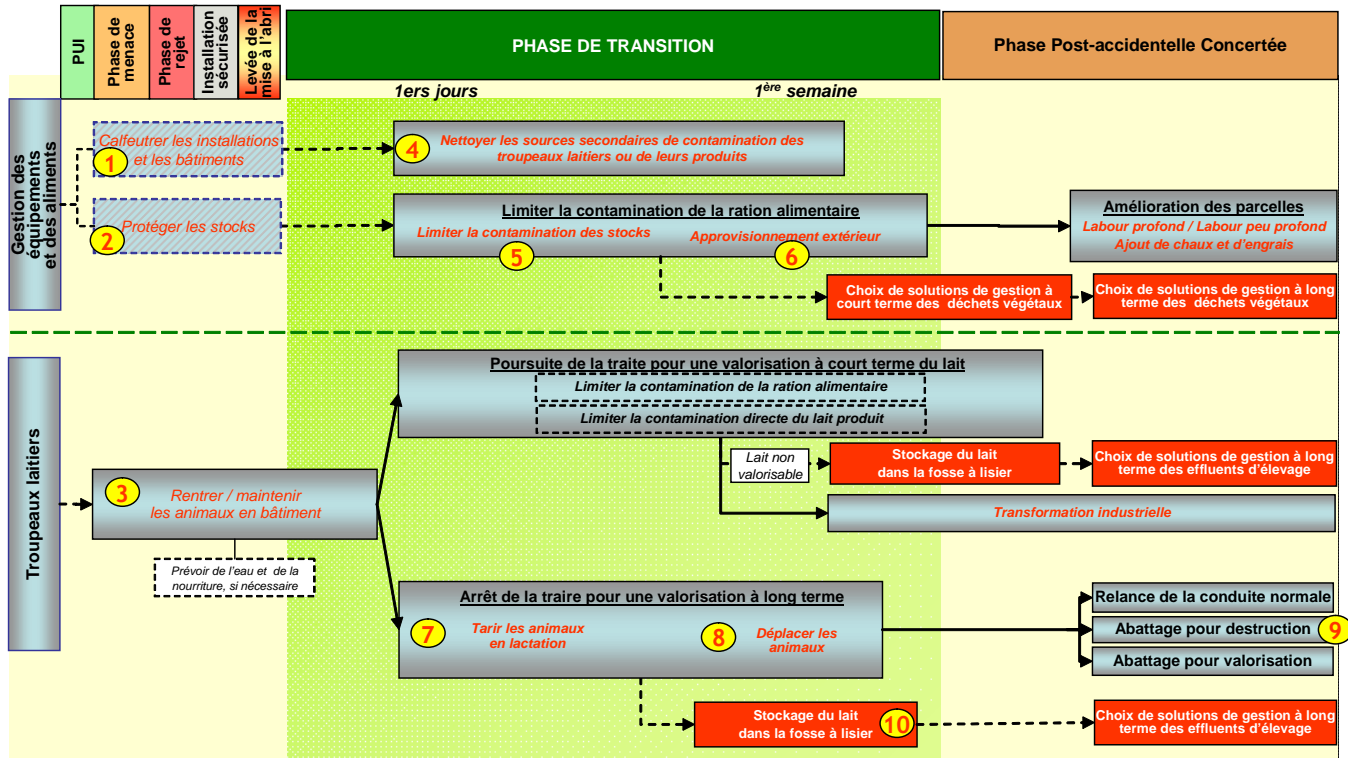
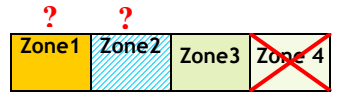
ACTIONS ENTREPRISES APRES CONCERTATION APPROFONDIE :

Une fois la filière d'élimination des cadavres construite, *la destruction des troupeaux* peut être mise en œuvre. A plus long terme, si l'activité agricole peut être relancée, un *nettoyage des bâtiments et des équipements* doit être effectué ainsi que des actions permettant l'amélioration des parcelles de l'exploitation (travail du sol et/ou apport de chaux ou de potasse).

TROUPEAUX LAITIERS

STRATEGIE 2

VALORISATION



ACTIONS PREVENTIVES : Avant le passage du nuage radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant à limiter la contamination externe et surtout interne du cheptel et la contamination des stocks d'aliments sur l'exploitation. Il paraît donc opportun de *protéger les fourrages et aliments stockés* et de *rentrer ou maintenir en bâtiment les animaux* afin de contrôler leur alimentation et de leur proposer au plus tôt de la nourriture (et de l'eau) non (moins) contaminée. Si cela est possible, il convient également de fermer les bâtiments.

ACTIONS DE LA PHASE DE TRANSITION : Dans les premiers instants de la phase post-accidentelle, la priorité est de *rentrer ou maintenir les animaux en bâtiment* pour limiter au minimum l'ingestion d'herbe contaminée, contrôler leur alimentation et les traire. Sans traite pendant plus de 24 h, les animaux en lactation développent des complications. La lactation en cours n'est alors plus valorisable (contamination bactériologique du lait). Par ailleurs, plus le délai avant la traite est long (> 24h), plus le potentiel de production de lait des animaux sera affecté pour les lactations suivantes.

- **Si le lait peut être valorisé à court terme, la traite doit être poursuivie.** Les efforts doivent tendre à minimiser la contamination du lait et du système de traite en limitant la contamination de la ration alimentaire des animaux et en réduisant la contribution des voies secondaires de contamination. Le lait produit durant les premières traites peut ne pas être valorisable (contamination supérieure aux NMA, traces de contamination, délai d'obtention des mesures trop long et capacité de stockage trop faible, suspicion, etc.). Il doit être géré sur les exploitations, la solution la moins coûteuse étant son *stockage temporaire* dans la fosse à lisier ou à purin suivi, par exemple, d'un épandage.
- **Si le lait ne peut pas être valorisé à court terme, le tarissement doux des animaux** permettrait de stopper la traite et la production de lait non valorisable en quelques jours. Cette option permettrait de limiter la quantité de déchets, de préserver le potentiel de production des animaux et de reporter le choix du devenir du troupeau à la phase concertée. Dans ce cas, la fourniture d'une alimentation saine avant la relance d'un nouveau cycle de production n'est pas impérative. La durée de gestation serait en effet suffisante pour permettre une décontamination de l'animal avant le début de la lactation. Le lait produit pendant la semaine nécessaire au tarissement peut être stocké dans la fosse à lisier ou épandu. Cependant, il faut noter que le maintien en vie des animaux pendant une durée trop importante sans valorisation du lait n'est pas compatible avec la viabilité économique de l'exploitation.
- **Dans le cas de races à petits effectifs pour lesquelles la préservation du patrimoine génétique est primordiale, le déplacement des animaux,** éventuellement précédé de *leur tarissement*, doit être envisagé.

Pour limiter la contamination de la ration alimentaire des animaux, l'agriculteur ne dispose, dans les premiers temps, que des aliments stockés sur l'exploitation. Des options simples permettraient de *limiter le niveau de contamination des produits stockés*. Après 3 jours à une semaine, un *approvisionnement en aliments issus des zones 3 ou 4* permettrait de suppléer les stocks de l'exploitation, la durée d'autonomie d'une exploitation sur ses stocks étant variable selon la période de l'année et le mode de conduite du troupeau. Les efforts doivent également se concentrer sur les voies de *contamination secondaires du lait* (pis, matériel de traite...).

ACTIONS ENTREPRISES APRES CONCERTATION APPROFONDIE :

Après quelques semaines, le *déplacement des animaux hors lactation vers des zones non contaminées* peut être envisageable. Après concertation, le cycle de *production de lait peut être relancé*, une fois sa valorisation et la production de fourrages sains redevenues possibles. Les animaux peuvent aussi être abattus après engraissement pour valoriser leurs carcasses ou détruits après construction d'une filière appropriée. Il est impératif d'intégrer, dans la construction de cette stratégie, la gestion des parcelles et des cultures fourragères servant à l'alimentation des futurs animaux afin de garantir la viabilité de l'exploitation à moyen et long terme. Ainsi, le niveau de contamination des parcelles des exploitations (cultures fourragères, prairies...) peut être réduit par un labour plus ou moins profond associé ou non à un ajout de chaux et d'engrais potassiques. Ces opérations ne pouvant être réalisées qu'à certaines époques de l'année (variant en fonction des conditions pédoclimatiques et des situations culturales), il convient de les programmer au plus tôt afin de bénéficier de leurs effets sur la campagne agricole suivante.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de calfeutrer, dans la mesure du possible, les bâtiments et installations d'une exploitation agricole. En effet, différents types de bâtiments et installations sont présents sur une exploitation. Ces bâtiments peuvent être ouverts ou fermés, avec ventilation statique ou dynamique.

OBJECTIFS

Cette action préventive vise à réduire, voire empêcher, la contamination de l'intérieur des bâtiments (ou espaces isolables) et de ce qu'ils abritent (animaux, stocks, récoltes, matériel) via les mouvements d'air engendrés par une ventilation dynamique ou statique.

Obj. 1	Eviter la contamination des stocks, animaux, équipements situés à l'intérieur des bâtiments et des installations
Obj. 2	Limiter la dose externe à l'intérieur des bâtiments

CIBLES

Il s'agit de tout bâtiment ou installation, en particulier :

- des bâtiments d'élevage à ventilation statique (stabulations) : cette action s'avère difficile pour les étables semi-ouvertes, voire impossible (elles ne sont pas toutes équipées de pare-vent),
- des bâtiments d'élevage à ventilation dynamique (veaux uniquement) : cette action vise à préserver l'intérieur des bâtiments (structure, sol, litière) et les animaux qui y séjournent,
- de la salle de traite,
- des silos verticaux de stockage d'aliments (céréales, aliments concentrés, ...)
- de tout hangar, entrepôt ou bâtiment de l'exploitation pouvant être fermé.



MISE EN ŒUVRE

Il s'agit de limiter au minimum les entrées d'air et de poussières dans les bâtiments d'élevage en fermant les portes, en étanchéifiant (si possible) les entrées d'air, en obstruant les entrées d'air parasites, en coupant les ventilateurs et les systèmes de régulation, en obstruant les ventilateurs non équipés de volets anti-retour.

- La fermeture des bâtiments équipés de portes et l'arrêt des systèmes de ventilation (coupure d'alimentation électrique) peuvent être rapides, en théorie (de quelques minutes à une heure environ). Tout dépend de la localisation des installations par rapport au domicile de l'agriculteur, du nombre et de la dimension des installations.
- Le calfeutrage des ouvertures d'aération statique nécessitera du matériel spécifique généralement non disponible sur les exploitations et des délais plus longs (obturation d'ouvertures non prévues en temps ordinaire), surtout si l'on doit effectuer l'opération sur plusieurs ouvertures situées sur différentes installations.

Bâtiments ou installations	Délai de mise en oeuvre	Difficulté
Stabulation	Rapide	Pas toujours possible (dépend de la conception des bâtiments (présence de porte))
Salle de traite		Facile
Hangar, entrepôt avec porte		Facile

EFFICACITE

Plusieurs degrés d'efficacité peuvent être attendus :

- l'efficacité est totale lorsque l'espace est totalement calfeutré, c'est-à-dire que les entrées d'air sont obstruées et les systèmes de ventilation sont coupés de manière à empêcher toute entrée d'air et de particules contaminées dedans ;
- l'efficacité n'est pas totale mais réduit le niveau de contamination, lorsque les ouvertures de l'espace sont closes mais qu'il reste des entrées d'air liées à la ventilation ou à des fermetures structurellement non hermétiques.

LEVÉE DE L'ACTION

L'action peut être levée juste après le passage du panache, sur consigne des pouvoirs publics. Cependant, si l'efficacité de cette action dépend de la capacité à fermer hermétiquement le bâtiment, elle dépend aussi de la manière dont sa levée est gérée pour éviter une contamination par remise en suspension de la contamination environnante.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette option, si elle demeure transitoire, ne devrait pas induire de surcoût spécifique (sauf éventuellement celui du matériel utilisé pour calfeutrer les bâtiments et installations).

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

En plein été, l'absence de ventilation aura des répercussions sanitaires sur les animaux, d'autant plus importantes que la durée sera longue. Cependant, elle n'engendrera pas nécessairement la mort des animaux.

COMMENTAIRES

Si la fermeture d'un bâtiment ou d'une installation est relativement rapide, il faudra multiplier les interventions pour la totalité des bâtiments et installations de l'exploitation. Ces opérations nécessiteront du sang froid et la réflexion de l'agriculteur dans le choix des priorités. Cette manœuvre, si le temps le permet, pourrait également permettre de protéger le matériel agricole situé à l'extérieur des bâtiments (mise à l'abri dans les bâtiments, couverture...). Cependant, la protection des stocks de fourrage, des animaux est prioritaire par rapport à la protection de ce dernier.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de prévenir la contamination des stocks (fourrages, concentrés, litière, ...) et du matériel présents sur l'exploitation, avant le passage du nuage radioactif. Il convient par exemple de couvrir les stocks de foin, de fermer les silos de maïs ou d'herbe à l'aide de films en plastique ou de bâches étanches et, en dernier ressort, si le temps le permet, de rentrer le matériel agricole à l'intérieur des bâtiments étanches.

OBJECTIFS

L'objectif prioritaire est de protéger les stocks d'aliments du bétail du dépôt de particules radioactives lors du passage du panache afin de disposer, si la valorisation du troupeau est souhaitée, d'aliments les moins contaminés possibles. Cette action est d'autant plus importante que l'exploitant agricole ne disposera, dans les premiers jours suivant l'accident, que des aliments stockés sur l'exploitation pour nourrir son troupeau. L'objectif secondaire est la protection du matériel agricole pour limiter, d'une part, la contamination de la ration alimentaire si celui-ci est en contact avec les aliments et, d'autre part, l'exposition externe des opérateurs agricoles.

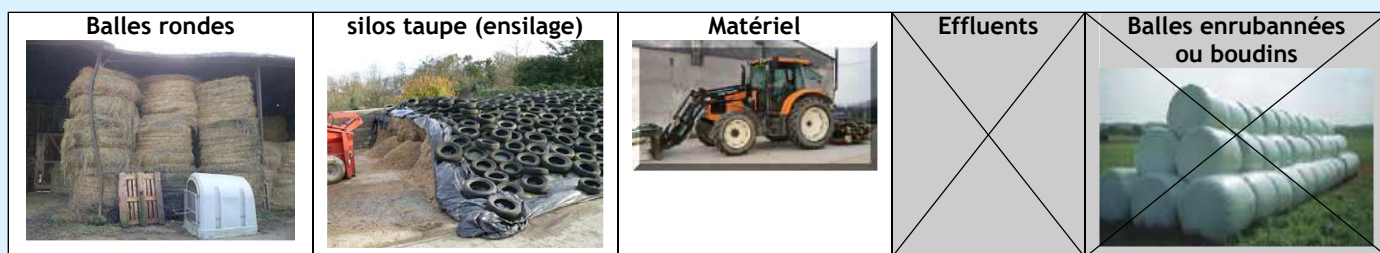
Obj. 1	Limiter l'ingestion de radionucléides par les animaux
Obj. 2	Limiter la contamination du matériel et l'exposition des opérateurs à moyen et long termes

CIBLES

Cette action peut s'appliquer :

- aux **aliments du bétail** stockés à l'extérieur ou sous un bâtiment ouvert (fourrages en silos, foin ou paille en tas, matières premières diverses),
- aux **produits utilisés comme litière et non emballés** (paille, big bag ouverts de copeaux de bois, ...),
- au **matériel utilisé quotidiennement** (tracteur, ...)

Si cette action s'applique à l'ensemble des aliments et fourrages stockés sur l'exploitation et destinés à alimenter les troupeaux laitiers, la priorité doit être donnée aux fourrages par rapport aux concentrés (moins importants dans les rations et plus faciles à se procurer). La protection des effluents et de certains produits disposant déjà d'une protection (balles enrubannées, big bag fermés...) n'est pas nécessaire.



MISE EN ŒUVRE

Cette option n'est envisageable que si le temps entre le début de l'alerte et le passage du panache est suffisamment long. Il convient de fixer des priorités pour l'application de cette action en fonction de la nature du stock (fourrages) et de son état au moment de l'accident. En pratique, cette action se traduit de différentes manières, selon le type de stockage :

- **Silos couloirs ou silos taupes (ensilage herbe, maïs,...)** : ces silos, dont les jus s'écoulent vers une fosse à lisier ou à purin, sont couverts sur le dessus par une bâche en plastique étanche. Lorsque le silo est entamé, la bâche est relevée pour dégager un front d'attaque du silo. Il suffit donc de dérouler la bâche sur le front d'attaque.
- **Balles rondes et balles carrées** : ces stocks sont empilés et recouverts d'une bâche en plastique plus ou moins étanche à l'air ou bien stockés sous un hangar (avec portes ou non). La protection de ces deux modes d'entreposage n'est pas parfaite vis-à-vis du panache radioactif. Si le hangar est équipé de portes, il s'agira de les fermer. Concernant les entreposages extérieurs, il paraît difficile de les couvrir avec une bâche supplémentaire dans le temps imparti (cf. Commentaires).
- **Cellules de stockage en vrac** : ces silos contiennent principalement les concentrés (céréales, protéagineux, etc.). Ils sont généralement situés dans des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. La partie la plus exposée est la couche supérieure du silo. Il s'agit soit de fermer les portes du hangar dans lequel ces cellules sont situées (situation la plus fréquente) (cf. Fiche 1), soit de placer une bâche sur la partie supérieure mais cette option semble très difficile à mettre en œuvre (cf. Commentaires).

PROTÉGER LES STOCKS ET LE MATERIEL

- **Stockage à plat en vrac sous bâtiment :** ces tas sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont situés sous des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. Ils sont exposés sur toute la surface en contact avec l'air. La partie la plus exposée est la couche supérieure du tas. Il s'agit soit de fermer les portes du hangar dans lequel elles sont situées (situation la plus fréquente) (cf. Fiche 1), soit de placer une bâche sur le tas mais cette option semble très peu probable (cf. Commentaires).

	Type de stocks	Nature des produits stockés	Méthode de protection	Délai	Difficulté
DEHORS ou SOUS HANGAR OUVERT	Silo taupé ou couloir	Maïs ou herbe	Repositionner la bâche	Rapide	Facile
	Stock emballé	Enrubannage copeaux de bois	Ne rien faire	-	-
	Balle ronde ou carré	Foin, paille	Couverture par une bâche	Long (entre 30 minutes à 2h par entité à protéger).	Difficile (besoin de main d'œuvre pour placer la bâche)
EN BÂTIMENT	Divers	Foin, paille, matériel, engrais, ...	Fermeture des portes (cf. Fiche 1)	Rapide	Facile pour les cellules Plus difficile pour les tas
	Tas et cellule de stockage de céréales, ...	Céréales, protéagineux, Aliment concentré			

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche préventive d'optimisation et de limitation des risques de contamination du lait par ingestion d'aliments contaminés ou par d'autres voies de contamination secondaire. Son efficacité vis-à-vis de la qualité radiologique du lait est difficilement quantifiable mais peut être significative en permettant, notamment, de bénéficier, dans les premiers jours de l'accident, d'une alimentation pour les animaux beaucoup moins contaminée. Elle peut, cependant, être limitée pour certains stocks (balles rondes ou carrées) du fait de la difficulté et du manque de moyens matériels et humains pour la mettre en œuvre dans les temps impartis.

LEVÉE DE L'ACTION

L'action peut être levée juste après la fin des rejets et le passage de la masse d'air contaminée (sur consigne des pouvoirs publics). Des précautions doivent être prises pour éviter la contamination des produits lorsque leur protection est enlevée.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'entraîne pas de coût supplémentaire.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

En temps normal, l'élimination des bâches en plastique utilisées en agriculture est problématique, surtout dans certains départements dépourvus de filière de gestion de ces déchets. Cette action en produirait une grande quantité, de surcroît contaminée. Une collecte particulière devra donc être organisée et il faudra veiller absolument à ce que ces déchets contaminés ne soient en aucun cas brûlés, sans précautions particulières.

COMMENTAIRES

La difficulté pour couvrir certains stocks qui peuvent être très volumineux (ex : paille et de foin), la disponibilité réduite des moyens matériels (bâches) et humains et les contraintes liées à l'élimination des bâches contaminées laissent penser qu'il paraît, en pratique, plus opportun dans certains cas de laisser le stock en l'état exposé à la contamination puis d'éliminer la couche superficielle contaminée.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action préventive consiste à rentrer les troupeaux pâturant à l'extérieur, avant le passage du panache radioactif. Dans le cadre d'une stratégie de valorisation des troupeaux, cette action doit également être mise en œuvre, le plus tôt possible, au cours et après le passage du nuage.

OBJECTIFS

Cette action a un double objectif :

1. **contrôler l'alimentation des animaux pour limiter l'ingestion de contamination** et, par suite, le niveau de contamination et les quantités de lait non valorisables. En effet, au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination du lait est l'alimentation des animaux. Les animaux en lactation pâturant à l'extérieur sont donc les plus exposés.
2. **poursuivre la traite pour préserver le potentiel de production des animaux**. En effet, les animaux en lactation sont traités deux voire une fois par jour. La traite est une étape impérative dans le cycle de production. Le délai entre deux traites ne doit pas excéder une durée maximale (cf. *mise en œuvre*), sans quoi l'animal développe des complications qui affectent son potentiel de production (mammites).

Obj.1	Contrôler l'alimentation des animaux et minimiser l'ingestion de radionucléides
Obj.2	Préserver le potentiel de production des animaux

CIBLES

Les cibles prioritaires sont les animaux en lactation ou dont la mise bas est proche. Dans un second temps, mais le plus rapidement possible, cette action s'applique aux génisses, aux veaux et aux animaux de réforme. Plus le délai de mise en œuvre est important, plus la période de décontamination risque d'être longue.

Animaux en lactation	Animaux hors lactation (génisses, animaux taris)	Animaux valorisés pour leur viande (veaux, réforme)
----------------------	---	--

MISE EN ŒUVRE

- D'un point de vue pratique, rentrer en bâtiments les animaux en lactation est facile à mettre en œuvre car ils ne sont, en général, jamais loin des bâtiments.
- Pour les animaux hors lactation (animaux taris, génisses, etc.), la mise en œuvre peut être plus longue car ces derniers peuvent pâturer sur des parcelles plus éloignées des bâtiments. Cependant, pour eux, le délai de mise en œuvre n'est pas une contrainte immédiate vis-à-vis de la traite et de la qualité radiologique du lait.

	Echéance de mise en œuvre	Délai de mise en œuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Ovins, Bovins, caprins	< 24 h (pour les animaux en lactation)	Au minimum 30 min à 1h (pour les animaux sur des parcelles proches de l'exploitation)	Facile	Exposition par inhalation et externe (panache) (si mise en œuvre au cours du rejet) Exposition externe (dépôt) (si mise en œuvre après le passage du panache)

EFFICACITE

L'efficacité de cette action est difficilement quantifiable. Elle dépend principalement de l'ampleur de l'accident et du délai de mise en œuvre. D'une manière générale :

- **Vis-à-vis de la préservation du potentiel de production**, on peut supposer que si la durée séparant les traites n'excède pas 24 heures, peu de conséquences seront à déplorer. Au-delà, le potentiel de production des animaux sera affecté.
- **Vis-à-vis du niveau de contamination du lait ou des animaux eux-mêmes**, plus les animaux sont rentrés tôt et nourris avec des aliments sains, plus le risque de contamination du lait et de leur viande est faible.

LEVÉE DE L'ACTION

STRATEGIE 1 (NON VALORISATION) :

La levée de cette action dépend de la stratégie choisie pour gérer les animaux voués à être détruits. L'option la plus souple, si elle est possible, est l'arrêt de la traite et le maintien en vie des animaux en les laissant sur les pâtures jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle.

STRATEGIE 2 (VALORISATION) :

La levée de l'action est liée au temps nécessaire avant la valorisation des animaux. Ainsi :

- **Si le lait est valorisé à court terme**, la levée de l'action dépend directement de la capacité de l'exploitation à fournir de l'alimentation propre aux animaux présents dans les bâtiments. La levée de l'action peut être décrétée si les mesures effectuées dans les prairies garantissent l'absence de contamination résiduelle due à l'accident dans l'herbe de pâture. Dans ce cas, elle se traduit par un retour à une conduite normale des troupeaux, à savoir soit par un retour aux pâturages, soit par le maintien des animaux dans les bâtiments si la période de pâturage est terminée.
- **Si le tarissement des animaux en lactation est décidé**, il n'est pas nécessaire de nourrir les animaux à partir de fourrage totalement sain (issu de la zone 4). Cependant, il peut être préférable de maintenir les animaux dans les bâtiments pour maîtriser au mieux leur alimentation. De plus, l'alimentation des animaux avec une ration la moins contaminée possible éviterait de décontaminer les animaux avant la valorisation de leur viande ou la relance d'une nouvelle lactation. La levée de l'action sera décidée en fonction de la capacité de l'exploitant à fournir de l'alimentation aux animaux et des mesures effectuées sur les prairies.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'engendre pas de coût direct immédiat. Par contre, dans le cadre d'une stratégie de valorisation des animaux, les coûts indirects engendrés par les actions complémentaires, notamment l'approvisionnement de l'exploitation en aliments sains, risquent d'être importants.

Aucun coût direct mais coûts indirects importants

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- En plein été, les animaux peuvent souffrir de problèmes sanitaires s'ils doivent rester plus d'une semaine dans le bâtiment sans sortir. Ce problème sera moins important pour les bovins et caprins que pour les ovins. Il ne devrait cependant pas engendrer la mort des animaux.
- Si l'exploitant nourrit son troupeau à partir de ses stocks pendant plusieurs semaines, il devra tôt ou tard s'approvisionner en fourrages pour pouvoir les reconstituer et finir l'année suivante.

COMMENTAIRES

Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient en temps normal de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à nettoyer à l'eau les animaux, leur lieu de vie, les équipements de traite et ceux en contact avec leur alimentation. L'eau doit être de préférence chaude et projetée par un nettoyeur haute pression, sauf pour le nettoyage des animaux.

OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale source de contamination du lait est l'alimentation des animaux. Une fois les animaux mis en bâtiment, l'éleveur met en œuvre des actions visant à réduire au minimum le niveau de contamination de la ration alimentaire. D'autres sources de contamination peuvent cependant contribuer à la contamination par ingestion de l'animal (et par suite du lait) et à la contamination directe du lait, principalement au moment de la traite.

Obj.1	Limitier la contamination directe du lait et des équipements de stockage du lait au moment de la traite
Obj.2	Limitier la contamination du lait par ingestion (hors qualité radiologique de la ration de base)

CIBLES

Les cibles de cette action sont les animaux (pis), les stabulations, les équipements en contact avec l'alimentation (godets, auge...), les pierres à lécher, le matériel de traite...

Animaux	Lieu de vie	Equipement en contact avec l'alimentation	Equipement de traite	Aliments en contact de l'air
				

MISE EN ŒUVRE

- **Méthode de mise en œuvre :**
 - Pour atteindre le premier objectif, l'agriculteur devra procéder, avant la première traite, à un nettoyage, de préférence à l'eau chaude et à l'aide d'un nettoyeur haute pression, de sa salle de traite et du matériel qui l'occupe. Chaque traite devra ensuite être précédée d'un nettoyage des pis des animaux (idéalement en changeant l'eau pour chaque animal).
 - Pour atteindre le second objectif, l'agriculteur devra limiter la contamination déposée sur les animaux en les nettoyant ou en les tondant (ovins). Pour être efficace, cette action doit impérativement être accompagnée d'un nettoyage du lieu de vie des animaux : enlèvement de la litière et nettoyage des surfaces bétonnées à l'eau chaude et à l'aide d'un nettoyeur haute pression, de préférence, et le plus tôt possible. Il est impératif de prendre des précautions quant à la qualité de la litière utilisée par la suite (l'extérieur des bottes de paille ronde doit, par exemple, être éliminé sur quelques centimètres ; pour les bottes de paille carrées, n'utiliser que les bottes situées à l'intérieur du tas).
- **Echéance de mise en œuvre :** ces actions doivent être envisagées dès la fin des rejets et réitérées le plus souvent possible pour éliminer la contamination apportée par la remise en suspension de particules venues de l'extérieur du bâtiment.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Immédiate	3 jours à 1 semaine < 24 h pour la salle de traite	Importante Faible pour la salle de traite	Exposition externe faible

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche d'optimisation et de limitation des risques de contamination secondaire du lait et d'exposition externe des opérateurs.

- **Vis-à-vis de la qualité radiologique du lait**, son efficacité est difficilement quantifiable mais peut se révéler tout à fait significative dès lors que la contamination par ingestion de nourriture contaminée a été stoppée.
- **Vis-à-vis de l'exposition externe des opérateurs**, plus l'action sera mise en œuvre rapidement, plus la contamination enlevée par le nettoyage sera importante car la fraction mobile n'aura pas eu le temps de se fixer de manière irréversible au matériau.

LEVEE DE L'ACTION

Ces actions sont, en grande partie, des actions effectuées en temps normal sur l'exploitation. L'augmentation de leur fréquence peut être accrue pour limiter la contamination provenant de la remise en suspension des particules radioactives venues de l'extérieur.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Le coût de cette action s'évalue en termes de temps de travail, de quantité d'eau consommée et de paille impropre à la litière et devant être racheté par l'exploitant.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Le nettoyage régulier du bâtiment peut produire une quantité supplémentaire d'effluents à stocker dans la fosse de l'exploitant. Celle-ci est dimensionnée pour assurer le stockage des effluents produits pendant au moins 4 mois. Une solution devra donc être trouvée à moyen terme pour la gestion de ces effluents.

Les actions entreprises pour limiter la contamination directe du lait au moment de la traite sont relativement simples à mettre en œuvre et correspondent à des pratiques courantes de l'exploitant. Le nettoyage du lieu de vie des animaux est quant à lui une opération beaucoup plus lourde à mettre en œuvre. Une protection particulière des intervenants sera certainement nécessaire.

COMMENTAIRES

Il est difficile de quantifier les volumes d'eau nécessaires pour le nettoyage d'une exploitation. Ces volumes peuvent être importants, produire des quantités importantes d'effluents. Ceci peut poser des problèmes de capacité de stockage des effluents sur l'exploitation et diminuer la qualité de l'effluent qui sera épandu (dilution de l'engrais de ferme initial).

La qualité radiologique de l'eau de nettoyage est un enjeu beaucoup plus faible que dans le cas de l'abreuvement des animaux. Il n'est donc pas impératif de privilégier l'eau du réseau pour le nettoyage.

En cas d'accident pendant la période de pâturage, les stocks de paille risquent d'être inexistant dans les élevages (printemps-début d'été).

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à limiter le niveau de contamination des aliments (concentrés) ou fourrages destinés aux animaux de l'exploitation en enlevant :

- la protection temporaire, méticuleusement afin de ne pas mettre en contact la surface externe de la bâche avec le matériel qu'elle protégeait, dans le cas où cette action (cf. fiche 2) a été mise en œuvre de manière préventive avant le passage du panache radioactif ;
- la partie des stocks la plus exposée au dépôt au moment du passage du panache radioactif (c'est-à-dire la plus exposée à l'air extérieur).

Par ailleurs, il s'agit également de protéger les stocks de l'éventuelle contamination liée à la remise en suspension des particules de l'environnement de l'exploitation.

OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination du lait est l'alimentation des animaux. Les animaux en lactation pâturant à l'extérieur sont donc les plus exposés. Une fois les animaux mis ou maintenus en bâtiment pour, en partie, contrôler leur alimentation, l'agriculteur ne dispose, dans les premiers temps, que d'aliments stockés sur l'exploitation. Ces stocks ont été, par conséquent, exposés au passage du panache. Leur contamination est très variable mais étroitement liée à leur exposition à l'air extérieur. Des solutions simples et de bon sens doivent cependant permettre de limiter la contamination de ces stocks.

Obj.

Limiter la contamination des aliments
ou fourrages destinés à l'alimentation des animaux

CIBLES

La cible de cette action est l'ensemble des aliments et fourrages stockés sur l'exploitation et destinés à alimenter les troupeaux laitiers.



MISE EN ŒUVRE

- **Silos couloirs ou silos taupes (ensilage herbe, maïs,...)** : ces silos, dont les jus s'écoulent vers une fosse à lisier ou à purin, sont couverts sur le dessus par une bâche en plastique étanche. Lorsqu'ils sont ouverts, ils sont principalement exposés par leur front d'attaque. La densité de l'ensilage (principe du procédé) rend *a priori* la pénétration de l'air très réduite. Par conséquent, en éliminant le front d'attaque du silo sur quelques centimètres de profondeur à l'aide d'un outil de désilage (qu'il sera nécessaire de nettoyer ensuite à l'eau chaude), il est possible d'atteindre une couche d'ensilage quasiment indemne de contamination. Par la suite, le front d'attaque peut être recontaminé par remise en suspension de la contamination de l'environnement extérieur de l'exploitation. Une protection à l'aide d'une bâche du front d'attaque du silo pourrait permettre de le protéger.
- **Balles enrubannées ou boudins** : ces techniques de conservation permettent de protéger *a priori* efficacement, la ressource. Des précautions doivent principalement être prises lors de la manipulation des balles pour éviter les contacts entre l'extérieur du film plastique et le fourrage. En cas de boudins ouverts avant l'accident, éliminer le front d'attaque sur plusieurs centimètres de profondeur.
- **Balles rondes et balles carrées** : ces deux types de conditionnement ne bénéficient pas de protection sur leur surface. Ces balles peuvent être stockées en extérieur et, dans ce cas, recouvertes d'une bâche plastique plus ou moins étanche à l'air, ou bien stockées sous un hangar (avec portes ou non). La protection de ces deux modes d'entreposage n'est pas parfaite vis-à-vis du panache radioactif. Dès lors, il s'agirait d'éliminer l'extérieur de la balle ou bien d'éliminer les balles situées à l'extérieur du stock, qui auraient intercepté la plus grande partie des radionucléides.

LIMITER LA CONTAMINATION DES STOCKS (ALIMENTS/FOURRAGES)

- **Silos tours** : *a priori*, ce mode de stockage est fortement étanche à l'air extérieur. Les grains qu'ils contiennent sont donc sains.
- **Cellules de stockage en vrac** : ces silos contiennent principalement les concentrés (céréales, protéagineux, etc.). Ils sont généralement situés dans des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. La partie la plus exposée est la couche supérieure du silo. Il s'agirait donc d'éliminer cette partie, ce qui semble difficile à mettre en œuvre. L'autre solution consiste à considérer que la pollution de la surface supérieure sera diluée dans le volume stocké, pouvant alors permettre de fournir ces stocks aux animaux.
- **Stockage à plat en vrac sous bâtiment** : ces tas sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont situés sous des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. Ils sont exposés sur toute la surface en contact avec l'air. La partie la plus exposée est la couche supérieure du tas. Il s'agira d'éliminer cette partie, ce qui semble difficile à mettre en œuvre selon la taille et la forme du tas.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Avant d'alimenter les animaux à partir de stocks	Quelques heures	Variable en fonction du type d'ouvrages	Exposition externe faible Exposition par inhalation de poussière

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche d'optimisation et de limitation des risques de contamination du lait par ingestion d'aliments contaminés. Son efficacité vis-à-vis de la qualité radiologique du lait est difficilement quantifiable mais peut être très significative par rapport à une alimentation à partir d'herbe pâturée ou de fourrages contaminés.

LEVEE DE L'ACTION

Le nettoyage et la protection des stocks d'aliments doivent être maintenus aussi longtemps que les animaux sont nourris à partir des stocks afin d'éviter au maximum la contamination par remise en suspension des particules issues de l'environnement de l'exploitation.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'entraîne pas de coût supplémentaire, hormis la perte d'une partie des stocks et l'éventuelle nécessité de s'approvisionner à l'extérieur.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Cette action présente le désavantage de produire des déchets. Ces derniers peuvent être stockés à un endroit identifié de l'exploitation ou bien épandus puis enfouis sur une parcelle de l'exploitation, leur niveau de contamination étant, de toute façon, nettement inférieur à celui du sol.

COMMENTAIRES

Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient normalement de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de mettre en œuvre, dès que possible, un approvisionnement en aliments sains issus des zones 3 ou 4.

OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination du lait est l'alimentation des animaux. Les animaux en lactation pâturant à l'extérieur sont donc les plus exposés. Une fois les animaux placés en bâtiment pour, en partie, contrôler leur alimentation, l'agriculteur ne dispose, dans les premiers temps, que d'aliments stockés sur l'exploitation. Des solutions simples permettent de **limiter la contamination de ces stocks**. Cependant, leur quantité peut être rapidement limitée en fonction du mode de conduite des troupeaux. Leur niveau de contamination ne sera de plus connu que plusieurs jours après l'accident (délai d'obtention des mesures). Cette action répond donc à 3 objectifs :

Obj.1	Garantir une alimentation non contaminée des animaux et éventuellement une diminution des niveaux de contamination du lait.
Obj.2	Supplanter les stocks d'aliments présents sur l'exploitation
Obj.3	Reformer les stocks d'aliments au sein des exploitations, (dimensionnés pour des durées correspondant à un usage normal).

CIBLES

Les cibles prioritaires sont les animaux en lactation. Dans un second temps, mais le plus rapidement possible, cette action s'applique aux génisses, veaux, reproducteurs et aux animaux de réforme car des actions complémentaires permettraient leur décontamination. Cependant, plus le délai de mise en œuvre est important, plus la période de décontamination risque d'être longue.

Animaux en lactation	Futurs animaux en lactation (taris, génisses, agnelles, ...)	Animaux valorisés pour leur viande (veaux, réforme)
----------------------	---	--

MISE EN ŒUVRE

• **Méthode de mise en œuvre :**

Cette action peut être délicate pour les ruminants car les fourrages, base de leur alimentation, sont produits sur une zone relativement proche du siège de l'exploitation. Dans les zones non contaminées, la disponibilité de ces fourrages en quantité suffisante pour approvisionner les zones contaminées risque donc d'être très limitée. Les dispositifs mis en place suite aux sécheresses des dernières années montrent que cette action est toutefois possible. Pour pallier ce problème, différentes ressources alimentaires de substitution peuvent être mobilisées (cf. *Moyens nécessaires*).

• **Echéance de mise en œuvre :**

Si nécessaire, cette action doit être initiée dès que possible. Cependant, un délai minimum de 3 jours à une semaine serait nécessaire pour sa mise en œuvre. Plus le délai de mise en œuvre est important, plus la période ultérieure de décontamination des animaux risque d'être longue.

• **Moyens nécessaires :**

Les ressources alimentaires pour faire face à un déficit fourrager sont les suivantes :

- valoriser les repousses (pour les prairies non contaminées),
- la paille (provenant des régions céréalières françaises ou européennes),
- réorientation de cultures initialement prévues pour l'alimentation humaine vers l'alimentation animale (maïs grain -> l'ensilage, céréales -> ensilage de céréales immatures),
- les co-produits secs et humides (mais marge de manœuvre limitée car les débouchés de ces produits sont déjà prévus), voire des co-produits importés,
- le pâturage des jachères, l'implantation de cultures dérobées et dans certaines régions le pâturage des sous bois et des landes, les achats de foin ou de luzerne déshydratée (par exemple, en provenance d'Espagne)
- et des aliments spécifiques fabriqués à partir des matières premières disponibles.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Immédiate	3 jours à 1 semaine	Importante	Exposition externe faible

EFFICACITE

L'efficacité de cette action s'appuie sur l'arrêt de l'ingestion de radionucléides et la décontamination de l'animal par décroissance radioactive et élimination biologique des radionucléides. Elle s'exprime ici en durée nécessaire à la diminution de moitié de l'activité des radionucléides dans le lait (*pour les données relatives à la viande, se reporter aux fiches relatives à la gestion des troupeaux allaitants*). Celle-ci est variable selon les radionucléides considérés.

	Durée nécessaire pour qu'après fourniture d'une alimentation propre	
	l'activité du lait soit divisée par 2	l'activité du lait soit divisée par 10
Cs134 et Cs137	2-3 jours	6 jours
I131	1-2 jours	2-3 jours
Ru103	20 jours	plusieurs semaines
Sr89 et Sr90	3-4 jours	10 jours

LEVEE DE L'ACTION

- L'action peut être levée dès lors que l'éleveur a la garantie que les fourrages produits (ensilage, herbe,...) ou stockés sur son exploitation sont suffisamment propres pour ne pas entraîner une contamination du lait susceptible de limiter sa valorisation. Il convient donc de mettre en œuvre dès que possible des actions de réhabilitation au niveau des parcelles contaminées (*se reporter aux fiches relatives à la gestion des parcelles contaminées*).
- Cette action peut être poursuivie parallèlement à un retour à une conduite usuelle des troupeaux pour permettre de restaurer les stocks au sein de l'exploitation.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

L'achat d'aliments constitue un surcoût pour l'exploitation d'autant plus important que le maintien de cette action sera long. Il est difficile d'évaluer ce coût qui dépend du coût de la matière première, du marché, des coûts de transport (distance depuis la zone d'approvisionnement et coût du carburant) et de son mode de conservation.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Le nettoyage des équipements en contact avec l'alimentation des animaux (outils de distribution, auges...) est indispensable pour garantir un niveau de contamination le plus faible possible de l'alimentation. Ce nettoyage devra être régulier (élimination des particules introduites par remise en suspension) et effectué à l'eau chaude et au nettoyeur haute pression (cf. fiche 4).

COMMENTAIRES

- Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient normalement de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.
- La période de l'accident pourra augmenter la difficulté d'approvisionnement (en hiver, absence de récolte). L'intérêt d'une telle action doit être analysé à l'échelle du territoire, en fonction des caractéristiques de l'accident, de manière à pouvoir mobiliser à l'échelle nationale, voire européenne, les aliments disponibles. Le groupe d'experts "Alimentation des vaches en période difficile" de l'Institut de l'Élevage pourra être sollicité pour proposer des rations et aider à la mise en œuvre logistique.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit d'arrêter, en deux jours à une semaine, la production des animaux en lactation.

OBJECTIFS

Si les niveaux de contamination des animaux sont tels que la production de lait est supérieure aux NMA pendant une période importante, il peut être décidé de tarir les animaux afin de limiter les quantités de lait contaminé à gérer.

Le tarissement progressif a également l'avantage, par rapport à un arrêt brutal de la traite, de préserver le potentiel de production de l'animal et permettre de relancer un cycle de lactation dont le niveau de production sera néanmoins inférieur à celui de la lactation en cours.

Obj.1	Limitier les quantités de lait contaminé à gérer
Obj.2	Préserver le potentiel de production de l'animal

CIBLES

Cette action s'applique aux animaux laitiers en cours de lactation. Cependant, un tarissement, même progressif, altérerait significativement le potentiel de production des animaux en début de cycle.

Vaches en lactation	Brebis en lactation	Chèvres en lactation
---------------------	---------------------	----------------------

MISE EN ŒUVRE

Il s'agit de réduire la production laitière des animaux jusqu'à arrêt de la lactation. La méthode à mettre en œuvre est la suivante :

- réduire l'alimentation, en privilégiant des apports de foin et de paille et en supprimant le concentré (il convient cependant de ne pas réduire de manière trop brutale et drastique l'alimentation pour ne pas dégrader le potentiel de production et de reproduction des animaux par la suite) ;
- espacer progressivement les traites sur une semaine (attendre 36 h pour la première traite, puis adapter en fonction de l'état de la mamelle) ;
- après la dernière traite (traite complète des quartiers), introduire des bouchons antibiotiques pour éviter les infections de la mamelle. Ces bouchons sont couramment utilisés sur l'exploitation donc facilement disponibles pour l'exploitant. Cependant l'éleveur conserve sur l'exploitation un stock de bouchon pour tarir 4 à 5 vaches, mais pas assez pour tarir un troupeau entier.

Méthode	Durée du tarissement	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Réduction de l'alimentation Espacement des traites Utilisation de bouchons antibiotiques	Deux jours à une semaine	Immédiat	Facile	Exposition inférieure à une traite classique

EFFICACITE

L'efficacité peut s'exprimer de différentes façons :

- Vis-à-vis de l'exposition de la population par ingestion**, l'efficacité est de 100% puisque le lait contaminé est retiré de la chaîne alimentaire.
- Vis-à-vis de la quantité de déchets à gérer**, l'efficacité de cette action sera d'autant plus importante que le tarissement sera mis en œuvre rapidement. Il se réduira au maximum à une semaine.
- Vis-à-vis de la préservation du potentiel de production** : un tarissement, même progressif, affectera le niveau de production de l'animal pour la lactation suivante.

	Quantité de lait produit /jour
Vaches	jusqu'à 40 L/j
Brebis	jusqu'à 3 L/j
Chèvres	jusqu'à 3 L/j

TARIR LES ANIMAUX EN LACTATION

LEVÉE DE L'ACTION

- Après concertation, les animaux peuvent être abattus (valorisation des carcasses), détruits ou remis en production. L'éleveur pourra reprendre la traite après la mise bas des animaux, si le lait produit ne dépasse plus les NMA.
- La reprise de la lactation et de la traite nécessite d'adapter les rations aux besoins des animaux pour permettre, lorsque cela sera possible (en fonction du cycle de l'animal et de la diminution de la contamination de l'animal) la reprise de la production laitière.

	Délai maximal pour la reprise de la production laitière (durée de gestation + 2 mois de mise en chaleur)
Vaches	11 mois
Brebis	6 mois
Chèvres	6 mois

A noter que les animaux taris, n'exportant pas de radioactivité via le lait, se décontamineront moins vite qu'un animal en lactation. Cependant, cette voie de décontamination biologique semble mineure voire négligeable par rapport à l'élimination par les déjections animales.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action ne provoque pas spécialement de surcoût particulier mais plutôt un « manque à gagner ». L'arrêt de la production laitière implique une diminution brutale d'une partie des produits de vente de l'exploitation pendant toute la durée de l'arrêt. Le maintien en vie des animaux durant une durée trop importante sans valorisation du lait n'est pas compatible avec la viabilité économique de l'exploitation.

Coût de mise en œuvre limité mais bouleversement de la production laitière

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Néant.

COMMENTAIRES

- Il est possible que les animaux ne retrouvent pas leur potentiel de production, ce qui peut être handicapant pour les animaux en première ou seconde lactation (production maximale au cours de la troisième lactation). Les conséquences négatives de cette action seront moindres en deuxième partie du cycle de lactation, c'est-à-dire une fois le pic de lactation passé.
- De plus, il faudra envisager à moyen terme, en fonction des niveaux de contamination et de leur devenir, la gestion des veaux femelles et mâles : les veaux femelles, servant généralement au renouvellement du troupeau, entrent en lactation au bout de deux ans ; les veaux mâles ont des débouchés et donc des durées de vie (et donc de décontamination) plus divers.
- Enfin, la relance d'un cycle de production doit s'appuyer sur le retour à un fonctionnement normal de l'exploitation, c'est-à-dire à la possibilité de produire l'alimentation du troupeau à partir des parcelles de l'exploitation.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à déplacer les troupeaux présents dans la zone 1 vers des parcelles situées dans la zone 2 où ils seront parqués et maintenus en vie jusqu'à ce qu'une filière d'abattage soit opérationnelle.

OBJECTIFS

Cette action vise à limiter l'exposition des opérateurs lors des interventions sur les troupeaux pour les maintenir en vie dans des conditions décentes. Ces interventions peuvent être opérées tous les 2 à 3 jours (principalement pour l'alimentation des animaux).

Obj.1	Limitier l'exposition des opérateurs
Obj.2	Maintien des animaux en vie jusqu'à mise en place d'une filière de destruction

CIBLES

Cette action concerne spécialement les animaux situés dans la zone 1 (zone dans laquelle l'exposition de la population nécessite la mise en œuvre de mesures de protection). Elle n'est pas nécessaire dans la zone 2 et est inenvisageable dans le cadre d'une stratégie de valorisation des animaux car contraire à la poursuite d'une activité agricole viable.

ATTENTION : cette option de gestion peut être pertinente si la zone contaminée touche des troupeaux de **racés à petits effectifs**. Associé à une alimentation non contaminée, le déplacement des animaux de certaines races peut permettre de conserver le potentiel génétique des animaux présents uniquement sur le sol français. Cette action permettrait donc de ne pas perdre certaines races.

Animaux situés dans la zone 1	Racés à petits effectifs situés dans la zone 1	Animaux situés en dehors de la zone 1
-------------------------------	--	---------------------------------------

MISE EN ŒUVRE

- **Déplacement des animaux :** la principale difficulté pour mettre en œuvre cette action est l'organisation du déplacement des animaux vers des zones moins contaminées. Des camions spécialisés dans le transport d'animaux sont nécessaires mais il y a un risque de contaminer leur outil de travail.
- **Accueil des animaux :** deux solutions s'offrent :
 - **Parcage des animaux sur des pâtures, sans apport de nourriture :** 20 ares/jour/vache au printemps sont nécessaires pour constituer une ration à base d'herbe (30 à 40 ares/vache/jour en été). Les jachères pourraient être réquisitionnées pour nourrir les animaux.
 - **Parcage des animaux sur des parcelles, avec apport de nourriture :** il convient de préparer au préalable la parcelle (clôturer la parcelle et préparer une zone de couchage avec paille ou sciure) et d'éviter un chargement excessif. Pour cela, prévoir 5 à 8 ares/vache selon la nature du sol. Les fourrages sont distribués au sol dans la parcelle.

REMARQUE: un troupeau laitier comprenant entre 30 à 80 vaches (sans compter les génisses), ou 200 à 300 chèvres ou brebis, la faisabilité de cette action dépend beaucoup du nombre d'exploitations concernées. Elle pourrait s'envisager si les troupeaux de 2 à 3 exploitations devaient être déplacés. Au-delà, le nombre total d'animaux serait très difficile à gérer (tant au niveau de leur déplacement que de leur stockage sur de nouvelles parcelles). Par ailleurs, si cette option est techniquement possible pour un petit nombre d'ovins ou de caprins, elle est difficilement justifiable sur le plan financier (le prix d'une brebis ou d'une chèvre n'est pas très élevé).

	Echéance	Délai	Difficulté	Exposition des opérateurs
Animaux hors lactation	Le plus tôt possible.	Au moins une semaine	Très importante (moyens logistiques à mobiliser)	Liée aux interventions sur le troupeau (apport de fourrages)
Animaux en lactation	Après avoir taris le troupeau	Une semaine (pour tarir les animaux)		Liée aux interventions sur le troupeau (apport de fourrages, traite)

EFFICACITE

Cette action visant à limiter l'exposition des opérateurs apportant les soins aux animaux, son efficacité s'évalue en termes de « dose évitée » pour ces personnes (par rapport à des interventions répétées effectuées dans une zone fortement contaminée comme la zone 1). Cette option permet une plus grande souplesse pour intervenir auprès des animaux.

LEVÉE DE L'ACTION

La levée de l'action se traduit par la destruction des animaux, dès qu'une filière de gestion des cadavres contaminés est opérationnelle. Pour les races à petits effectifs, pour lesquelles le potentiel génétique est un enjeu important, la levée de l'action se traduira par une décontamination des animaux.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Le coût de mise en œuvre de cette action est important, principalement en raison du déplacement des animaux (logistique, parcelles...). L'alimentation des animaux peut être basée sur les produits végétaux situés dans la zone 2 et non valorisables.

Coûts directs et indirects importants

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

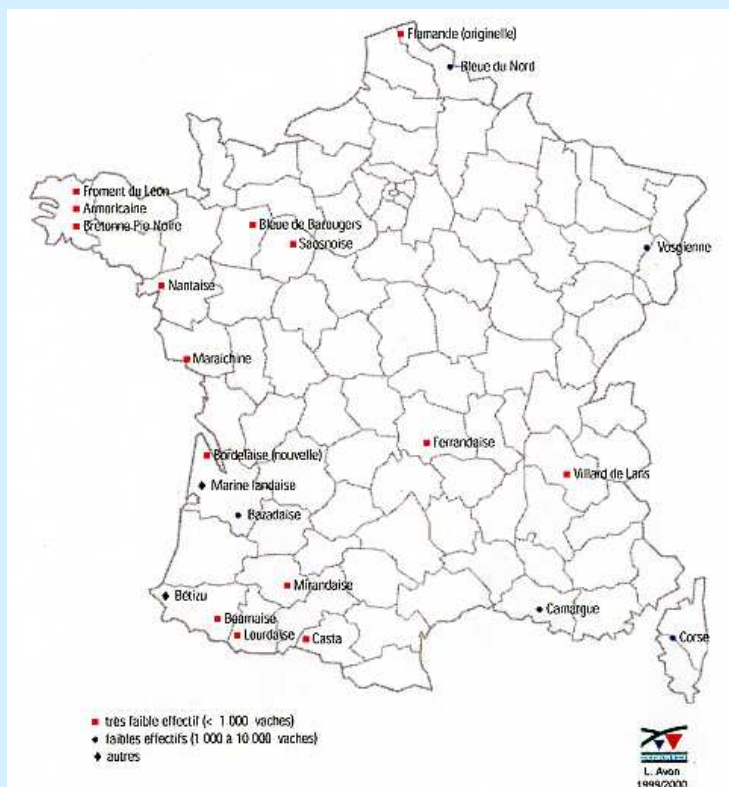
L'intérêt de cette action doit être mesuré par rapport au maintien des animaux dans la zone 1 ou à la destruction et la gestion des carcasses dans la zone 1. Cependant, si les animaux sont fortement contaminés, ils risquent, à travers leurs déjections, de contaminer les parcelles de la zone 2. L'évaluation de ce risque ne pourra être fournie par l'IRSN qu'au moment de l'accident, ce qui permettra de définir la stratégie à adopter en fonction du nombre d'animaux, de la durée de maintien de l'action, des surfaces disponibles...

COMMENTAIRES

Cette action ne peut être mise en œuvre au niveau de l'exploitation. Son organisation doit être gérée à un niveau plus large, comme le département par exemple. En cas de crise, si cette action s'avère pertinente, la décision de la mettre en œuvre doit être prise le plus rapidement possible pour pouvoir l'appliquer au plus tôt.

Les races à petits effectifs représentent un patrimoine génétique important. Déplacer ces animaux et les maintenir en vie à des fins de reproduction permettraient de préserver la diversité génétique.

Carte ci-contre : berceau des races bovines françaises à faible effectif



STRATEGIE

NON VALORISATION

DESCRIPTION

L'introduction d'animaux ou de cadavres contaminés par des radionucléides dans le circuit "classique" de gestion des cadavres animaux (abattoirs, équarrisseurs, transformateurs de sous-produits animaux) contaminerait toute la filière de l'équarrissage. La faisabilité d'une destruction des animaux contaminés semble plus réaliste en dehors de ce circuit. Si la destruction des troupeaux est envisagée uniquement pour des raisons de gestion de crise médiatique (animaux très peu ou pas contaminés), la filière de l'équarrissage « classique » reste envisageable.

Cette option de gestion nécessite de déterminer :

- les modalités d'euthanasie des animaux : sur l'exploitation ou dans un abattoir ;
- les modalités d'élimination des cadavres contaminés : enfouissement sur l'exploitation ou sur un site dédié.

OBJECTIFS

• **Destruction d'urgence (option envisageable uniquement dans la zone 1):**

Dans la zone 1, l'exposition radiologique de la population est significative. Elle nécessite la mise en œuvre d'actions de protection et limite ainsi la possibilité d'intervenir pour gérer les troupeaux. S'il n'est pas envisagé de déplacer les animaux vers la zone 2 ou d'intervenir régulièrement pour les nourrir, la **destruction des animaux** peut être envisagée. Elle nécessite cependant des moyens humains et matériels importants pour gérer ensuite les cadavres des animaux et d'exposer les opérateurs pendant ces opérations.

Cette option est envisageable **uniquement dans la zone 1** car au-delà, la priorité est de maintenir en vie les animaux destinés à être détruit jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle.

• **Destruction concertée, à moyen terme :**

La destruction des troupeaux laitiers, décidée de manière concertée, constitue une option de gestion pour les cheptels qui ne pourraient être valorisés. Cette option aurait aussi l'avantage de rassurer la population sur la volonté de l'Etat. Elle serait mise en œuvre dès que les modalités d'euthanasie des animaux et le mode de gestion des cadavres contaminés seraient définis.

Obj.1	Limitier le nombre et la durée des interventions pour le maintien en vie des animaux dans la zone 1 (uniquement)
Obj.2	Gérer les animaux non valorisés et contaminés
Obj.3	Rassurer la population avec une option radicale

CIBLES

- **Destruction d'urgence (zone 1):** tout troupeau dont le maintien en vie impliquerait une exposition trop importante des opérateurs ;

ATTENTION : si des troupeaux de **raças à petits effectifs** dont la qualité génétique constitue un enjeu (ex : présence uniquement sur le sol français) sont présents dans la zone 1, leur déplacement vers une zone moins contaminée puis leur décontamination seraient préférables à une destruction en urgence. Ces animaux ne seraient, par contre, pas destinés à être valorisés pour l'alimentation humaine.

- **Destruction concertée, à moyen terme,** après mise en place d'une filière de gestion des cadavres adaptée : les animaux dont la valorisation n'est pas possible pour des raisons économiques, éthiques ou radiologiques.

MISE EN ŒUVRE

La première étape consiste à rassembler les animaux sur l'exploitation, ce qui serait relativement aisé car les troupeaux ne sont jamais loin des bâtiments. Seules les génisses peuvent être plus éloignées. Différentes options s'offrent ensuite :*

- **Euthanasie des animaux sur l'exploitation avec enfouissement des cadavres *in situ* :** cette option nécessite une logistique importante, les éleveurs ne disposant pas des moyens nécessaires pour gérer sur l'exploitation la destruction et l'élimination de la totalité de leur cheptel.
- **Euthanasie des animaux sur l'exploitation et acheminement des cadavres vers un site dédié,** qui sera défini à l'occasion de la crise : de la même manière, les éleveurs ne disposent pas du matériel nécessaire. Se pose aussi le problème du déplacement d'animaux morts et contaminés et de la définition du site de stockage.
- **Déplacement des troupeaux vers un abattoir et gestion des cadavres contaminés sur un site dédié,** défini à l'occasion de la crise : cette option pose, en plus, le problème du déplacement d'animaux vivants et contaminés vers une installation d'abattage.

EFFICACITE

L'efficacité peut s'exprimer de différentes façons :

- **Vis-à-vis de l'exposition de la population par ingestion**, l'efficacité est de 100 % puisque la viande contaminée n'entre pas dans la chaîne alimentaire.
- **Vis-à-vis de l'exposition des opérateurs**, l'efficacité de cette action doit être appréhendée par rapport à l'exposition des opérateurs si d'autres stratégies avaient été choisies.
- **Vis-à-vis des quantités de déchets**, l'efficacité est fonction de l'existence de la filière d'élimination des cadavres, du devenir des cadavres contaminés et doit être confrontée à celle des autres stratégies envisageables pour la gestion des troupeaux contaminés.

	Poids moyen des cadavres
Vaches	740 kg
Brebis	80 kg
Chèvres	60 kg

LEVEE DE L'ACTION

Néant.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre de cette action entraîne des conséquences économiques lourdes pour les élevages (à court terme, arrêt de la production et destruction des cadavres ; à moyen et long terme : reconstitution du troupeau pour la reprise de l'activité). Le coût de la destruction du cheptel pourra être évalué lorsque les modalités de mise en œuvre seront définies par les services de l'état.

Conséquences économiques lourdes pour les élevages

Pour information, le coût de la destruction de 64 génisses atteintes de la fièvre catarrhale (2006) a été évalué à 200 000 € (euthanasie, transport, incinération et achat de génisses au producteur).

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- L'euthanasie et l'enfouissement de cadavres contaminés ne semblent pas poser de problème radiologique majeur étant donné la contamination déjà présente dans l'environnement. Sa réalisation est surtout sujette à une problématique sanitaire, environnementale (gestion des effluents) et logistique. En fonction des moyens disponibles et du volume de cadavres à enfouir, une étude de la structure de la fosse devra être menée par les pouvoirs publics.
- Si des traces de cet enfouissement persistaient dans le paysage, elles accentueraient la stigmatisation sur le site d'enfouissement (l'exploitation) et limiterait son retour à une activité « normale ».

COMMENTAIRES

- Il convient de se référer aux procédures d'urgence mises en œuvre par l'Etat en cas de problème sanitaire (grippe aviaire, fièvre catarrhale, ESB, fièvre aphteuse, etc.). L'intérêt et les modalités de mise en œuvre d'une telle action doivent être analysés à l'échelle du territoire et en fonction des caractéristiques de l'accident qui permettent de définir la zone concernée par cette action et les volumes de déchets à gérer.
- Les crises sanitaires rencontrées par les éleveurs constituent des expériences de gestion de crise qui peuvent apporter des enseignements pour la gestion de cette action. Il conviendrait dans tous les cas de ne pas incinérer les cadavres, sauf éventuellement dans des centres équipés pour traiter des déchets radioactifs.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Dans le cadre de cette stratégie, que les animaux soient taris en quelques jours ou que leur traite soit maintenue, il est probable que le lait produit pendant les premiers jours suivant l'accident dans la zone 2, voire dans la zone 3, ne soit pas valorisable, pour de multiples raisons (contamination supérieure aux NMA, délai d'obtention des mesures, suspicion...). Les capacités de stockage du lait dans les tanks d'une exploitation ne dépassant généralement pas deux jours, le lait ainsi produit doit impérativement être géré rapidement.

- En temps normal, la réglementation permet différents modes de gestion des laits non collectés : l'incinération, la production de biogaz, le compostage et l'épandage. Cependant, il est probable que l'incinération, la production de biogaz et le compostage soient difficiles à mettre en œuvre au moins durant les premiers instants de la phase post-accidentelle. L'application au sol des laits non collectés semble donc être le mode de gestion le plus approprié durant la phase d'urgence. Son épandage est permis lorsque le lait est mélangé avec du lisier.
- Ainsi, **la gestion des laits non collectés se traduit par leur stockage temporaire dans la fosse à lisier de l'exploitation.** Pour les élevages qui ont réalisé une mise aux normes, ce transfert vers la fosse est prévu par les ouvrages d'évacuation des eaux de la salle de traite. Si l'élevage ne possède pas de fosse de stockage des effluents, le lait du tank peut être pompé dans une tonne à lisier en vue d'un épandage rapide en mélange avec du lisier ou de l'eau. Si l'épandage ne peut être effectué rapidement, il est possible de transférer le contenu du tank chez un agriculteur voisin qui possède une fosse.
- En phase concertée, l'épandage du mélange « lait+lisier » apparaît comme une voie de valorisation intéressante. Les précautions d'épandage à respecter restent les mêmes, qu'il s'agisse de lisier ou d'un mélange « lisier+lait » (respect du calendrier d'épandage, du plan d'épandage, des doses autorisées).

OBJECTIFS

Le stockage puis l'épandage du lait constituent une solution pour gérer, de manière simple et rapide, les laits produits sur les exploitations laitières (tanks à lait) ou dans les coopératives laitières (citernes à lait) et ne pouvant être valorisés.

Obj.

Gérer les laits non collectés ou non valorisables des exploitations

CIBLES

Les cibles de l'épandage du lait sont les exploitations laitières dont le lait ne peut être collecté, pour des raisons radiologiques ou non, les entreprises laitières dont les laits ne peuvent être valorisés ou les exploitations ayant accepté de traiter ces laits.

Exploitations
dont le lait ne peut être collectéCoopératives laitières
dont le lait n'est pas valorisable**MISE EN ŒUVRE**

- **Stockage du lait dans la fosse à lisier :**
 - déverser le contenu de la citerne de lait de l'usine dans la fosse à lisier : une citerne d'usine contient de 15 à 20 000 litres de lait et correspond à la collecte d'une dizaine d'exploitations ;
 - vider le contenu du tank à lait dans la fosse à lisier : un tank à lait contient entre 500 et 3 500 litres et correspond à deux jours de traite maximum.

Il est conseillé de brasser le moins possible le mélange car il y a un risque d'intoxication de l'opérateur par des gaz toxiques.
- **Epandage du mélange « lait+lisier » sur les parcelles agricoles :**
 - Le lait est riche en matière grasse qui peut colmater le matériel d'épandage et le sol. Il est donc conseillé de diluer au minimum le lait avec du lisier à hauteur de 50 %.
 - Le matériel d'épandage qui dépose le liquide au sol (épandeur rampe à pendillards) doit être préféré à celui qui projette le liquide dans l'air (tonne à "buse-palettes), formant des brouillards qui disperseront la radioactivité et les odeurs.
 - Enfin, le liquide épandu doit être incorporé au sol, de préférence dans les deux heures qui suivent l'épandage, pour limiter le risque de ruissellement.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Capacité de stockage sur l'exploitation pouvant être inférieur à 4 mois	Immédiat (stockage) Différé (épandage)	Faible	Exposition externe faible

EFFICACITE

- Le stockage du lait non valorisé dans la fosse à lisier permet de gérer très efficacement sur le court terme les traites effectuées durant les premiers jours voire les premières semaines suivant l'accident. La plupart des fosses à lisier sont dimensionnées pour stocker 4 à 6 mois d'effluents. Le déversement du lait réduirait de moitié cette période qui reste cependant suffisante pour appréhender la gestion de ces laits. Si la fosse est remplie, la capacité de stockage est d'autant limitée. Cependant, si elle est remplie, cela signifie que la période d'épandage est proche.
- Le niveau de contamination du mélange « lait+lisier » sera d'autant plus faible que les animaux seront maintenus en bâtiment et nourris rapidement à partir des aliments stockés. La contamination supplémentaire des parcelles agricoles due à l'épandage de ce mélange en sera d'autant plus faible.
- L'évaluation du risque de contamination supplémentaire par l'apport de lait et de lisier contaminés sur des surfaces déjà contaminées sera fournie par l'IRSN au moment de l'accident, ce qui permettra de définir la stratégie à adopter, en fonction des volumes de lait à gérer, des surfaces d'épandage disponibles, des capacités de stockage des effluents des exploitations, ...

LEVEE DE L'ACTION

Le lait stocké dans la fosse à lisier doit par la suite être éliminé. La durée de ce stockage est fonction de la capacité de stockage sur l'exploitation et de la présence d'une filière d'élimination (valorisation) du mélange « lait+lisier ». L'épandage du mélange est soumis aux mêmes règles environnementales et sanitaires que celles concernant l'épandage de lisier seul (distance, quantités d'azote, périodes d'épandage).

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette option est certainement la moins coûteuse pour gérer le lait contaminé car elle n'entraîne pas de coût réel supplémentaire, hormis la perte de la production et des coûts de mise en œuvre (carburant...).

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- Les exploitations ayant un système de traitement des effluents peu chargés (ex : lagunage naturel, filtres à paille) ne doivent pas envoyer le lait dans ce système car cela le détruirait. Le lait a une charge organique trop importante.
- Pour les exploitations qui ont un stockage du lisier sous caillebotis, le mélange de lait dans ce type d'ouvrage est interdit (même le faible volume du tank à lait). L'ajout de lait au lisier va en effet amplifier le phénomène d'odeur et de dégagement de gaz nocifs comme le sulfure d'hydrogène, toxique à faible concentration pour l'homme et l'animal. La seule possibilité est donc de stocker le lait dans des ouvrages situés à l'extérieur des bâtiments d'élevage.
- La tonne à lisier « buse palettes » est déconseillée pour l'épandage du mélange car cet outil mettrait en suspension dans l'atmosphère les radionucléides à travers des brouillards fins.
- Tous les bâtiments d'élevage laitier ne produisent pas du lisier (ils ne sont cependant pas majoritaires). Ces exploitations ne disposent donc pas de fosse à lisier.
- L'épandage sur prairie est déconseillé pour ne pas contaminer les animaux les pâturant.

COMMENTAIRES

- L'incinération, même à long terme ne semble pas *a priori* un mode de gestion à envisager. En effet, cela suppose d'adapter les installations existantes au traitement de déchets contaminés, de les décontaminer par la suite, etc.
- Pour en savoir plus : se référer à la brochure "Stockage et épandage des laits non collectés et refusés" (28 p.)
En vente à Technipel - 149 rue de Bercy - 75 595 PARIS cedex 12 - Tél : 01 40 04 51 71 - Fax : 01 40 04 52 80
Téléchargeable sur www.laitel.com - Tél : 01 49 70 72 19

TROUPEAUX ALLAITANTS

PRINCIPALES VOIES DE CONTAMINATION ET PERIODES CRITIQUES

La principale voie de contamination des produits animaux issus des troupeaux allaitants est l'ingestion de fourrages (et de lait) contaminés. L'ingestion d'eau contaminée et les transferts cutanés contribuent également mais dans une moindre mesure. L'inhalation est par contre négligeable devant les autres voies. Au moment de l'accident, les animaux les plus exposés sont ceux qui pâturent dans les prairies, les animaux se trouvant en bâtiments, nourris à partir de fourrages stockés donc (partiellement) protégés, l'étant beaucoup moins. Les cultures fourragères en cours de développement au moment du dépôt peuvent constituer une source ultérieure de contamination significative si elles entrent dans la ration alimentaire des animaux. La stratégie à mettre en œuvre sur les exploitations allaitantes doit donc intégrer, non seulement la gestion immédiate des troupeaux, mais aussi la possibilité de reconstituer des fourrages sains à partir des parcelles exposées à la contamination.

	Alimentation	Risque
Animaux aux pâturages	INGESTION D'HERBE	+++
	EAU D'ABREUVEMENT	+
Animaux à l'intérieur des étables	FOURRAGE FRAIS/SEC (FOIN)	+++
	EAU D'ABREUVEMENT	+
	ALIMENTS STOCKES (ensilage, concentrés)	+

REPARTITION TEMPORELLE DU RISQUE

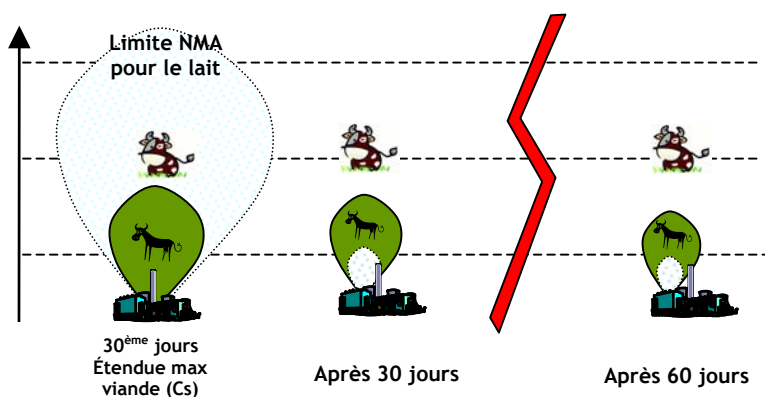
La densité des troupeaux est variable sur le territoire et influence le nombre d'animaux à gérer. De même, la conduite des troupeaux est fonction des espèces et de la localisation des exploitations (voir fiche 5.3), ce qui influence le risque de contamination, au cours de l'année, lié à l'alimentation (cf. tableau).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Conduite des troupeaux	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert
Risque faible : alimentation en bâtiment	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert
Risque variable : animaux en bâtiment ou au pâturage	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert
Risque fort : animaux au pâturage	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert

CINETIQUE DE CONTAMINATION ET REPARTITION SPATIO-TEMPORELLE DE LA CONTAMINATION

Contrairement à la production laitière qui est continue, la production de viande est ponctuelle (abattage des animaux) avec un cycle de production plus lent (jusqu'à plusieurs années pour les bovins). La problématique principale est liée aux radionucléides à vie longue (Cs, Sr,...) qui atteignent, sans action particulière, un niveau de contamination maximal au bout de 15 à 30 jours. L'élimination biologique de ces radionucléides dans la viande est ensuite plus lente que dans le lait. Dans les premiers instants, les zones de dépassement des NMA dans la viande sont beaucoup moins étendues que pour le lait. Elles diminuent ensuite beaucoup moins vite et tendent à les englober au bout de quelques semaines, si aucune action particulière n'est mise en œuvre, le transfert du césium et du strontium étant plus élevé dans la viande que dans le lait.

	Transfert	Délais d'apparition	Délais d'atteinte de l'activité maximale	Délais pour le retour au 1/2 de l'activité après nourrissage propre
Cs	Elevé	12 h	30 jours	30 jours
Sr	Moyen	12 h	15 jours	60 à 100 jours
I	Faible	2 à 3 h	7 jours	5 à 7 jours



Légende :

	Zone de dépassement des NMA pour le lait
	Zone de dépassement des NMA pour la viande (Cs)
	Viande contaminée
	Viande non contaminée

CONTRAINTES AGRICOLES ET ZOOTECHNIQUES ASSOCIEES A LA GESTION DES TROUPEAUX LAITIERS

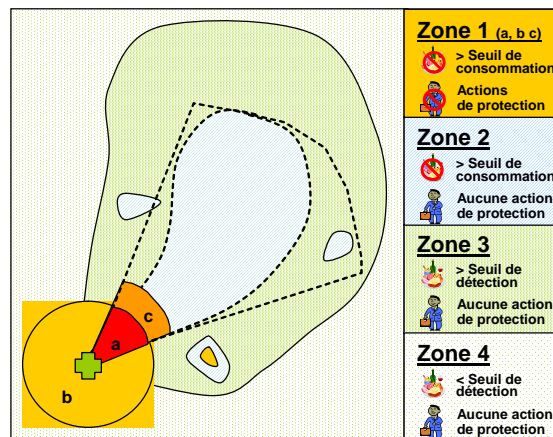
	Contraintes	Délais
Gestion de la viande	Possibilité de reporter les dates d'abattage pour éviter de gérer de la viande contaminée	1 mois (agneaux) 6 mois à 1 an (bovins)
Gestion des animaux	Besoin en eau et en aliments	< à 2-3 jours
Gestion des déjections	Si les animaux sont à l'étable : capacité de stockage d'effluents liquides avant épandage sur les parcelles agricoles	< 4 mois

TROUPEAUX ALLAITANTS

ENJEUX ET STRATEGIES ENVISAGEABLES POUR CHAQUE ZONE

Au cours de l'accident, l'IRSN fournit des cartographies qui permettent de délimiter des zones dans lesquelles les niveaux de contamination nécessitent ou non la mise en œuvre de mesures de protection de la population (👤/👤) et/ou d'interdiction de commercialisation des denrées alimentaires (🚫/🚫).

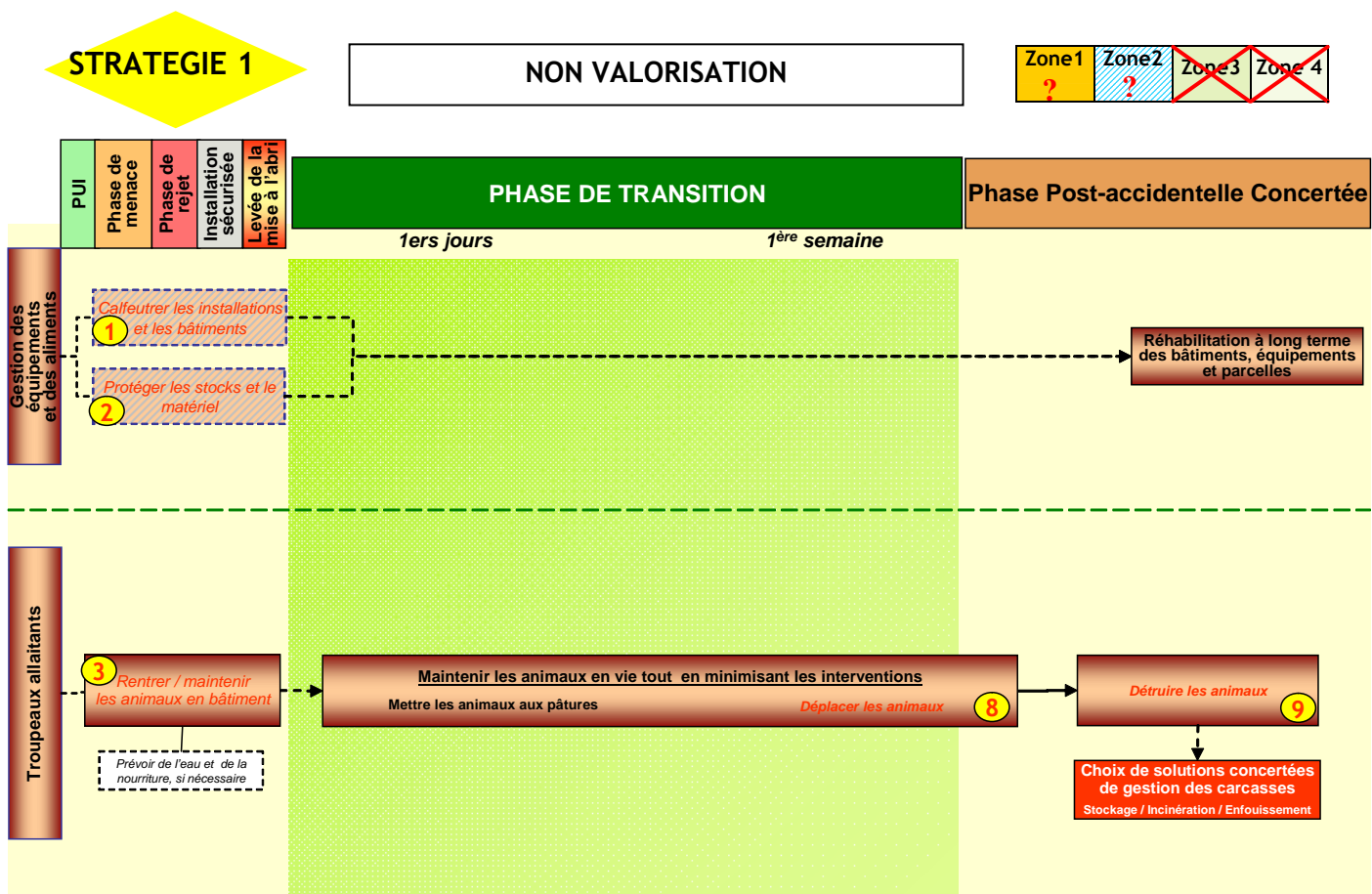
Ce zonage permet ainsi d'adapter la réponse et les stratégies dans le temps et l'espace. En fonction des enjeux énoncés dans le tableau suivant, des stratégies peuvent être prédéfinies dans certaines zones. Pour les autres, une analyse multicritère devra impérativement être réalisée afin de tenir compte du contexte de l'accident (ampleur de la contamination, nombre d'exploitations touchées, surfaces disponibles...) et des conséquences de la mise en œuvre des différentes stratégies envisageables.



ENJEUX à court terme

ZONE 1 (a, b, c)	<p>Dans cette zone, l'enjeu majeur est, dès la phase de menace si elle existe, la protection des populations et des opérateurs. Aucune action préventive pour la gestion des troupeaux allaitants ne peut donc être imposée en phase de menace et durant la phase de rejet. En phase post-accidentelle :</p> <p>⇒ CAS 1 : si la mise à l'abri des populations est maintenue ou si son évacuation est décidée, des mesures doivent être prises quant au devenir des troupeaux dans un délai de 2 à 3 jours. Il est probable que la valorisation ultérieure de la viande de ces troupeaux, même après décontamination, ne soit pas acceptée. L'objectif, dans cette zone, est de limiter l'exposition des opérateurs et les conséquences immédiates liées à la gestion des déchets (carcasses, principalement). Deux options se présentent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La destruction rapide des troupeaux et l'enfouissement des cadavres dans la zone. Cette option est cependant lourde de conséquences et difficile à mettre en œuvre. • Le maintien en vie des animaux jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle. Cette option se traduit par la distribution de fourrages (ou le changement de parcelle de pâturage) et d'eau mêmes contaminés aux animaux dans un délai maximum de 2 à 3 jours. Pour limiter l'exposition des opérateurs, les troupeaux pourraient être déplacés dans la zone 2, au risque d'effrayer la population des zones 1 et 2. Cette option présente l'avantage de mobiliser, pendant les premiers jours de la crise, des moyens techniques moins importants que la destruction rapide in situ des troupeaux. Ces moyens restent tout de même importants. <p>⇒ CAS 2 : si la levée de la mise à l'abri est décidée dans un délai inférieur à 2-3 jours, la stratégie dépendra de l'état sanitaire des troupeaux et devra être cohérente avec la stratégie entreprise dans la zone 2.</p>	<p>STRATEGIE in fine</p> <p>STRATEGIE 1</p> <p>STRATEGIE 1 ou 2</p>
ZONE 2	<p>Le risque d'exposition des populations n'est ici pas significatif, même au cours du passage du panache radioactif. La rentrée ou le maintien des animaux en bâtiments et la protection des stocks peuvent donc être mis en œuvre dès le déclenchement de l'alerte. En phase post-accidentelle, l'interdiction de commercialisation des denrées agricoles supérieures aux NMA limite l'exposition interne par ingestion des populations. Une décision rapide doit être prise quant à l'acceptabilité technique, éthique et économique d'un maintien des troupeaux pour une valorisation ultérieure des carcasses (après décontamination).</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'il est décidé de ne pas valoriser les troupeaux (STRATEGIE 1), la stratégie la plus souple est de maintenir les animaux en vie, dans des conditions sanitaires satisfaisantes, pour une destruction des cadavres lorsqu'une filière sera opérationnelle. L'alimentation des animaux devra permettre de limiter le poids des futurs cadavres. La qualité radiologique des aliments n'est pas un enjeu. • Si le troupeau est maintenu (STRATEGIE 2) pour une valorisation de sa viande, l'abattage immédiat des animaux est exclu, les carcasses ne pouvant être valorisées (délai d'obtention des résultats de mesures) et les moyens techniques pour cette opération pouvant être limités à cet instant. Les efforts doivent se concentrer sur la fourniture, dès que possible, d'une alimentation saine aux animaux pour limiter l'ingestion de radionucléides et permettre une décontamination progressive des animaux. Le délai avant l'abattage sera déterminé au bout de quelques jours avec l'aide des experts techniques. 	<p>ACTIONS PREVENTIVES</p> <p>STRATEGIE 1</p> <p>OU</p> <p>STRATEGIE 2</p>
ZONE 3	<p>Dès l'alerte, des actions préventives peuvent être recommandées. En phase post-accidentelle, la contamination de la viande des animaux nourris dans cette zone est supposée inférieure aux niveaux réglementaires mais une certaine quantité de radioactivité résiduelle due à l'accident risque d'être mesurable dans les carcasses. Par précaution, il serait préférable de mettre les animaux en fin de cycle à l'abri et de leur fournir de l'alimentation saine ou stockée afin de garantir un niveau de contamination minimal dans la carcasse de l'animal, après abattage.</p>	<p>ACTIONS PREVENTIVES</p> <p>STRATEGIE 2</p>
ZONE 4	<p>Aucune radioactivité résiduelle due à l'accident n'est détectable dans l'environnement et dans les produits animaux. Aucune action particulière n'est donc nécessaire, hormis la certification de la qualité de la viande par des mesures de la radioactivité.</p>	<p>Poursuite des pratiques usuelles</p>

TROUPEAUX ALLAITANTS



Fiche « STRATEGIE »

ACTIONS PREVENTIVES : Si des mesures de protection de la population sont décrétées, aucune mesure préventive ne doit être prônée (zone 1). Dans le cas contraire (zone 2), avant le passage du nuage radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant à protéger le cheptel et son environnement afin de limiter au minimum son exposition à la contamination radiologique. Il paraît donc opportun de *protéger les fourrages et aliments stockés* (pour les préserver de la contamination) et de rentrer les animaux situés à l'extérieur afin de pouvoir leur proposer, au plus tôt, de la nourriture et de l'eau non contaminées. Ces mesures préventives permettraient de maintenir la possibilité d'opter, dans cette zone, pour la stratégie 2, en début de phase de transition.

ACTIONS DE LA PHASE DE TRANSITION :

L'objectif ici est de **maintenir les animaux en vie**, c'est-à-dire d'assurer leur alimentation en eau et fourrage, jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres contaminés soit mise en place. Ceci doit être assuré en limitant la durée et le nombre d'interventions des agriculteurs.

Si les niveaux d'exposition des opérateurs ne permettent pas d'intervenir régulièrement (zone 1), il peut être décidé de *déplacer les animaux* vers des pâturages situés dans la zone 2 ou bien, si le couvert végétal des pâturages le permet, de **mettre les animaux aux pâtures** pour réduire ainsi les interventions. La qualité radiologique de l'alimentation des animaux n'est pas un enjeu.

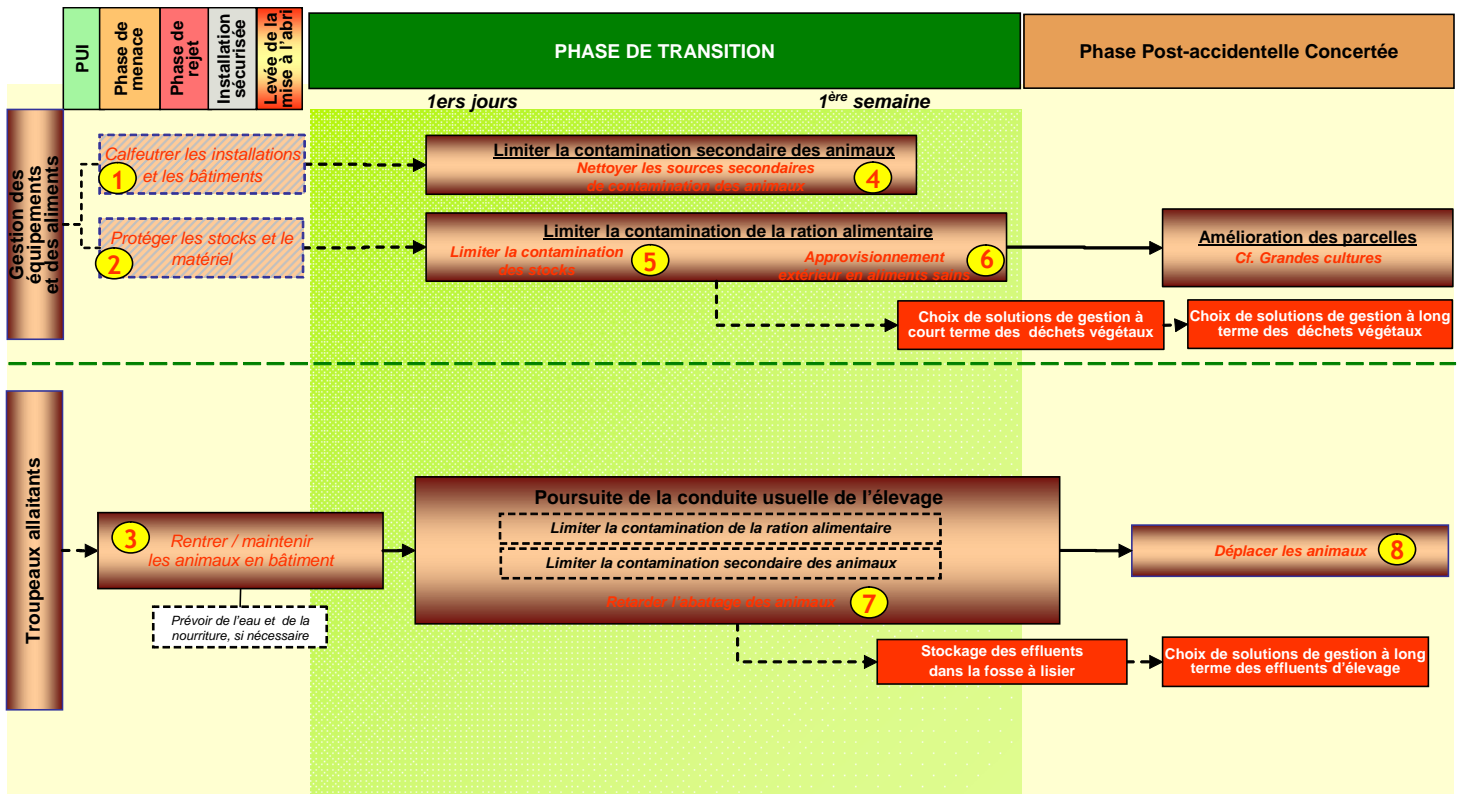
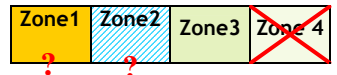
ACTIONS ENTREPRISES APRES CONCERTATION APPROFONDIE :

Une fois la filière d'élimination des cadavres construite, *la destruction des troupeaux* peut être mise en œuvre. A plus long terme, si l'activité agricole peut être relancée, un *nettoyage des bâtiments et des équipements* doit être effectué ainsi que des actions permettant l'amélioration des parcelles de l'exploitation (travail du sol et/ou apport de chaux ou de potasse).

TROUPEAUX ALLAITANTS

STRATEGIE 2

VALORISATION



ACTIONS PREVENTIVES :

Avant le passage du nuage radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant à limiter la contamination externe et surtout interne du cheptel et la contamination des stocks d'aliments sur l'exploitation. Il paraît donc opportun de **protéger les fourrages et aliments stockés** et de **rentrer ou maintenir en bâtiment les animaux** afin de contrôler leur alimentation et de leur proposer au plus tôt de la nourriture (et de l'eau) non (moins) contaminée. Si cela est possible, il convient également de fermer les bâtiments.

ACTIONS DE LA PHASE DE TRANSITION :

Dans les premiers instants de la phase post-accidentelle, la priorité est de **rentrer ou maintenir les animaux en bâtiment** pour limiter au minimum l'ingestion d'herbe contaminée et contrôler leur alimentation.

Pour **limiter la contamination de la ration alimentaire** des animaux, l'agriculteur ne dispose, dans les premiers temps, que des aliments stockés sur l'exploitation. Des options simples permettraient de **limiter le niveau de contamination des produits stockés**. Si nécessaire, un **approvisionnement en aliments issus des zones 3 ou 4** serait envisageable après 3 jours à une semaine afin de suppléer les stocks contaminés de l'exploitation. Les efforts doivent également tendre à limiter les voies de **contamination secondaires des animaux** (peau, léchage...). Un nettoyage de l'intérieur des bâtiments à l'eau, chaude de préférence, pourrait, par exemple, permettre de limiter la contamination du lieu de vie.

ACTIONS ENTREPRISES APRES CONCERTATION APPROFONDIE :

Après quelques semaines, le **déplacement des animaux vers des zones non contaminées** peut être envisageable. Après concertation et analyses des mesures radiologiques, les animaux peuvent être abattus pour **valoriser leurs carcasses** ou détruits après construction d'une filière appropriée (Stratégie 1). Il est impératif d'intégrer, dans la construction de cette stratégie, la **gestion des parcelles et des cultures fourragères** (cf. Grandes cultures) servant à l'alimentation des animaux les années suivantes afin de garantir la viabilité de l'exploitation à moyen et long termes. Ainsi, le niveau de contamination des parcelles des exploitations (cultures fourragères, prairies...) peut être réduit par un labour plus ou moins profond associé ou non à un ajout de chaux et d'engrais potassiques. Ces opérations ne pouvant être réalisées qu'à certaines époques de l'année (variant en fonction des conditions pédoclimatiques et des situations culturales), il convient de les programmer au plus tôt afin de bénéficier de leurs effets sur la campagne agricole suivante.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de calfeutrer, dans la mesure du possible, les bâtiments et installations d'une exploitation agricole. En effet, différents types de bâtiments et installations sont présents sur une exploitation. Ces bâtiments peuvent être ouverts ou fermés, avec ventilation statique ou dynamique.

OBJECTIFS

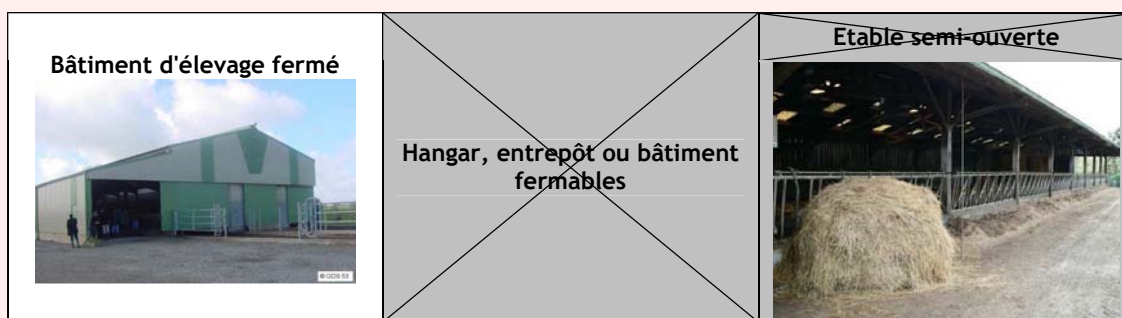
Cette action préventive vise à réduire, voire empêcher, la contamination de l'intérieur des bâtiments (ou espaces isolables) et de ce qu'ils abritent (animaux, stocks, récoltes, matériel) via les mouvements d'air dus à une ventilation dynamique ou statique.

Obj. 1	Eviter la contamination des stocks, animaux, équipements situés à l'intérieur des bâtiments et des installations
Obj.2	Limiter la dose externe à l'intérieur des bâtiments

CIBLES

Il s'agit de tout bâtiment ou installation, en particulier :

- des **bâtiments d'élevage à ventilation statique** (stabulations) : cette action s'avère difficile pour les étables semi-ouvertes, voire impossible (elles ne sont pas toutes équipées de pare-vent),
- des **bâtiments d'élevage à ventilation dynamique** (veaux uniquement) : cette action vise à préserver l'intérieur des bâtiments (structure, sol, litière) et les animaux qui y séjournent,
- des **silos verticaux de stockage d'aliments** (céréales, aliments concentrés, ...)
- de tout hangar, entrepôt ou bâtiment de l'exploitation pouvant être fermé.



MISE EN ŒUVRE

Il s'agit de limiter au minimum les entrées d'air et de poussières dans les bâtiments d'élevage en fermant les portes, en étanchéifiant (si possible) les entrées d'air, en obstruant les entrées d'air parasites, en coupant les ventilateurs et les systèmes de régulation, en obstruant les ventilateurs non équipés de volets anti-retour.

- La **fermeture des bâtiments équipés de portes et l'arrêt des systèmes de ventilation** (coupure d'alimentation électrique) peuvent être rapides, en théorie (de quelques minutes à une heure environ). Tout dépend de la localisation des installations par rapport au domicile de l'agriculteur, du nombre et de la dimension des installations.
- Le **calfeutrage des ouvertures d'aération statique** nécessitera du matériel spécifique généralement non disponible sur les exploitations et des délais plus longs (obturation d'ouvertures non prévue en temps ordinaire), surtout si l'on doit effectuer l'opération sur plusieurs ouvertures situées sur différentes installations.

Bâtiments ou installations	Délai de mise en oeuvre	Difficulté
Stabulation	Rapide	Pas toujours possible (dépend de la conception des bâtiments (présence de porte))
Hangar, entrepôt avec porte		Facile

EFFICACITE

Plusieurs degrés d'efficacité peuvent être attendus :

- l'efficacité est totale lorsque l'espace est totalement calfeutré, c'est-à-dire que les entrées d'air sont obstruées et les systèmes de ventilation sont coupés de manière à empêcher toute entrée d'air et de particules contaminées ;
- l'efficacité n'est pas totale mais réduit le niveau de contamination, lorsque les ouvertures de l'espace sont fermées mais qu'il reste des entrées d'air liées à la ventilation ou à des fermetures structurellement non hermétiques.

LEVEE DE L'ACTION

L'action peut être levée juste après le passage du panache, sur consigne des pouvoirs publics. Cependant, si l'efficacité de cette action dépend de la capacité à fermer hermétiquement le bâtiment, elle dépend aussi de la manière dont sa levée est gérée pour éviter une contamination par remise en suspension de la contamination environnante.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette option, si elle demeure transitoire, ne devrait pas induire de surcoût spécifique (sauf éventuellement celui du matériel utilisé pour calfeutrer les bâtiments et installations).

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

En plein été, l'absence de ventilation aura des répercussions sanitaires sur les animaux, d'autant plus importantes que la durée sera longue. Cependant, elle n'entraînera pas nécessairement la mort des animaux.

COMMENTAIRES

Si la fermeture d'un bâtiment ou d'une installation est relativement rapide, il faudra multiplier les interventions pour la totalité des bâtiments et installations de l'exploitation. Ces opérations nécessiteront du sang froid et la réflexion de l'agriculteur dans le choix des priorités. Cette manœuvre, si le temps le permet, pourrait également permettre de protéger le matériel agricole situé à l'extérieur des bâtiments (mise à l'abri dans les bâtiments, couverture...). Cependant, la protection des stocks de fourrage, des animaux est prioritaire par rapport à la protection de ce dernier.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de prévenir la contamination des stocks (fourrages, concentrés, litière, ...) et du matériel présents sur l'exploitation, avant le passage du nuage radioactif. Il convient par exemple de couvrir les stocks de foin, de fermer les silos de maïs ou d'herbe à l'aide de films en plastique ou de bâches étanches et, en dernier ressort, si le temps le permet, de rentrer le matériel agricole à l'intérieur des bâtiments étanches.

OBJECTIFS

L'objectif prioritaire est de protéger les stocks d'aliments du bétail du dépôt de particules radioactives lors du passage du panache afin de disposer, si la valorisation du troupeau est souhaitée, d'aliments les moins contaminés possibles. Cette action est d'autant plus importante que l'exploitant agricole ne disposera, dans les premiers jours suivant l'accident, que des aliments stockés sur l'exploitation pour nourrir son troupeau. L'objectif secondaire est la protection du matériel agricole pour limiter, d'une part, la contamination de la ration alimentaire si celui-ci entre en contact avec les aliments et, d'autre part, l'exposition externe des opérateurs agricoles.

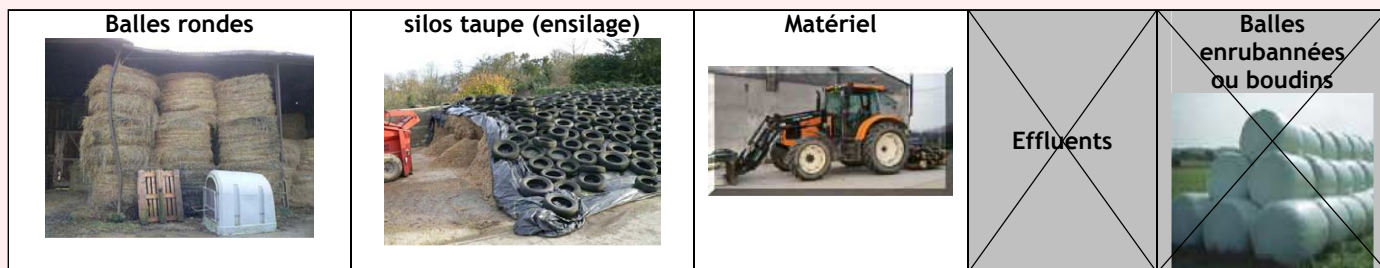
Obj. 1	Limiter l'ingestion de radionucléides par les animaux
Obj. 2	Limiter la contamination du matériel et l'exposition des opérateurs à moyen et long termes

CIBLES

Cette action peut s'appliquer :

- aux **aliments du bétail** stockés à l'extérieur ou sous un bâtiment ouvert (fourrages en silos, foins ou paille en tas, matières premières diverses),
- aux **produits utilisés comme litière et non emballés** (paille, big bag ouverts de copeaux de bois, ...),
- au **matériel utilisé quotidiennement** (tracteur, ...)

Si cette action s'applique à l'ensemble des aliments et fourrages stockés sur l'exploitation et destinés à alimenter les troupeaux allaitants, la priorité doit être donnée aux fourrages par rapport aux concentrés (moins importants dans les rations et plus faciles à se procurer). La protection des effluents et de certains produits disposant déjà d'une protection (balles enrubannées, big bag fermés...) n'est pas nécessaire.



MISE EN ŒUVRE

Cette option n'est envisageable que si le temps entre le début de l'alerte et le passage du panache est suffisamment long. Il convient de fixer des priorités pour l'application de cette action en fonction de la nature du stock (fourrages) et de son état au moment de l'accident. En pratique, cette action se traduit de différentes manières, selon le type de stockage :

- **Silos couloirs ou silos taupes (ensilage herbe, maïs,...)** : ces silos, dont les jus s'écoulent vers une fosse à lisier ou à purin, sont couverts sur le dessus par une bâche en plastique étanche. Lorsque le silo est entamé, la bâche est relevée pour dégager un front d'attaque du silo. Il suffit donc de dérouler la bâche sur le front d'attaque.
- **Balles rondes et balles carrées** : ces stocks sont empilés et recouverts d'une bâche en plastique plus ou moins étanche à l'air ou bien stockés sous un hangar (avec portes ou non). La protection de ces deux modes d'entreposage n'est pas parfaite vis-à-vis du panache radioactif. Si le hangar est équipé de portes, il s'agira de les fermer. Concernant les entreposages extérieurs, il paraît difficile de les couvrir avec une bâche supplémentaire dans le temps imparti (cf. Commentaires).
- **Cellules de stockage en vrac** : ces silos contiennent principalement les concentrés (céréales, protéagineux, etc.). Ils sont généralement situés dans des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. La partie la plus exposée est la couche supérieure du silo. Il s'agit soit de fermer les portes du hangar dans lequel ces cellules sont situées (situation la plus fréquente) (cf. Fiche 1), soit de placer une bâche sur la partie supérieure mais cette option semble très difficile à mettre en œuvre (cf. Commentaires).

PROTÉGER LES STOCKS ET LE MATERIEL

- **Stockage à plat en vrac sous bâtiment** : ces tas sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont situés sous des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. Ils sont exposés sur toute la surface en contact avec l'air. La partie la plus exposée est la couche supérieure du tas. Il s'agit soit de fermer les portes du hangar dans lequel ces tas sont situés (situation la plus fréquente) (cf. Fiche 1), soit de placer une bâche sur le tas mais cette option semble très peu probable (cf. Commentaires).

	Type de stocks	Nature des produits stockés	Méthode de protection	Délai	Difficulté
DEHORS ou SOUS HANGAR OUVERT	Silo taupé ou couloir	Maïs ou herbe	Repositionner la bâche	Rapide	Facile
	Stock emballé	Enrubannage copeaux de bois	Ne rien faire	-	-
	Balle ronde ou carré	Foin, paille	Couverture par une bâche	Long (entre 30 minutes à 2h par entité à protéger)	Difficile (besoin de main d'œuvre pour placer la bâche)
EN BATIMENT	Divers	Foin, paille, matériel, engrais, ...	Fermeture des portes (cf. Fiche 1)	Rapide	Facile pour les cellules Plus difficile pour les tas
	Tas et cellule de stockage de céréales, ...	Céréales, protéagineux, Aliment concentré			

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche préventive d'optimisation et de limitation des risques de contamination de la viande par ingestion d'aliments contaminés ou par d'autres voies de contamination secondaire. Son efficacité vis-à-vis de la qualité radiologique de la viande est difficilement quantifiable mais peut être significative en permettant, notamment, de bénéficier, dans les premiers jours de l'accident, d'une alimentation pour les animaux beaucoup moins contaminée. Elle peut, cependant, être limitée pour certains stocks (balles rondes ou carrées) du fait de la difficulté et du manque de moyens matériels et humains pour la mettre en œuvre dans les temps impartis.

LEVEE DE L'ACTION

L'action peut être levée juste après la fin des rejets et le passage de la masse d'air contaminée (sur consigne des pouvoirs publics). Des précautions doivent être prises pour éviter la contamination des produits lorsque leur protection est enlevée.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'entraîne pas de coût supplémentaire.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

En temps normal, l'élimination des bâches en plastique utilisées en agriculture est problématique, surtout dans certains départements dépourvus de filière de gestion de ces déchets. Cette action en produirait une grande quantité, de surcroît contaminée. Une collecte particulière devra donc être organisée et il faudra veiller absolument à ce que ces déchets contaminés ne soient en aucun cas brûlés, sans précautions particulières.

COMMENTAIRES

La difficulté pour couvrir certains stocks qui peuvent être très volumineux (ex : paille et de foin), la disponibilité réduite des moyens matériels (bâches) et humains et les contraintes liées à l'élimination des bâches contaminées laissent penser qu'il paraît, en pratique, plus opportun dans certains cas de laisser le stock en l'état exposé à la contamination puis d'éliminer la couche superficielle contaminée.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action préventive consiste à rentrer les troupeaux pâurant à l'extérieur, avant le passage du panache radioactif. Dans le cadre d'une stratégie de valorisation des troupeaux, cette action peut également être mise en œuvre, le plus tôt possible, au cours et après le passage du nuage.

OBJECTIFS

Cette action vise à contrôler l'alimentation des animaux pour limiter l'ingestion de contamination et, par suite, le niveau de contamination de la viande. En effet, au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination des animaux est leur alimentation. Les animaux pâurant à l'extérieur sont donc les plus exposés.

Obj.

Contrôler l'alimentation des animaux et minimiser l'ingestion de radionucléides

CIBLES

Cette action s'applique pendant la période de pâture à l'ensemble des animaux pâurant (bovins, ovins).

Bovins

Ovins

Caprins

MISE EN ŒUVRE

D'un point de vue pratique, la mise en œuvre de cette action sur les troupeaux allaitants n'est pas difficile mais risque de nécessiter un certain délai car les animaux peuvent pâurer des parcelles éloignées des bâtiments.

Dans le cadre d'une stratégie de valorisation, si cette option n'a pu être mise en œuvre avant le passage du panache radioactif, elle reste très intéressante en phase post-accidentelle. Cependant, plus le délai de mise en œuvre est important, plus la période de décontamination risque d'être longue.

	Echéance de mise en œuvre	Délai de mise en œuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Ovins, Bovins	Le plus tôt possible	Au minimum 30 min à 1h <i>(pour les animaux sur des parcelles proches de l'exploitation)</i>	Facile	Exposition par inhalation et externe (panache) <i>(si mise en œuvre au cours du rejet)</i> Exposition externe (dépôt) <i>(si mise en œuvre après le passage du panache)</i>

EFFICACITE

L'efficacité de cette action est difficilement quantifiable. Elle dépend principalement de l'ampleur de l'accident et du délai de mise en œuvre. D'une manière générale, elle dépend du niveau de contamination des animaux : plus les animaux sont rentrés tôt et nourris avec des aliments sains, plus le risque de contamination de leur viande est faible.

LEVÉE DE L'ACTION

STRATEGIE 1 (NON VALORISATION) : La levée de cette action dépend de la stratégie choisie pour gérer les animaux voués à être détruits. L'option la plus souple, si elle est possible, est le maintien en vie des animaux en les laissant sur les pâtures jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle.

STRATEGIE 2 (VALORISATION) : La levée de l'action est liée au temps nécessaire avant la valorisation des animaux. Ainsi :

- **Si les animaux sont abattus pour être valorisés à court terme**, la levée de l'action dépend directement de la capacité de l'exploitation à fournir de l'alimentation propre aux animaux présents dans les bâtiments. La levée de l'action peut être décrétée si les mesures effectuées dans les prairies garantissent l'absence de contamination résiduelle due à l'accident dans l'herbe de pâture. Dans ce cas, elle se traduit par un retour à une conduite normale des troupeaux, à savoir par un retour aux pâtures ou par le maintien des animaux dans les bâtiments si la période de pâture est terminée.
- **Si les animaux ne sont pas valorisés à court terme**, il n'est pas impératif de les nourrir à partir de fourrage totalement sain (issu de la zone 4) pendant les premiers jours de la phase post-accidentelle. Cependant, il peut être préférable de les maintenir dans les bâtiments pour maîtriser au mieux leur alimentation. L'alimentation des animaux avec une ration la moins contaminée possible éviterait, néanmoins, de devoir les décontaminer avant leur abattage. La levée de l'action sera décidée en fonction de la capacité de l'exploitant à fournir de l'alimentation aux animaux et des mesures effectuées sur les prairies.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'entraîne pas de coût direct immédiat. Par contre, dans le cadre d'une stratégie de valorisation des animaux, les coûts indirects dus aux actions complémentaires, notamment l'approvisionnement de l'exploitation en aliments sains, risquent d'être importants.

Aucun coût direct mais coûts indirects importants

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- En plein été, les animaux peuvent souffrir de problèmes sanitaires s'ils doivent rester plus d'une semaine dans le bâtiment sans sortir. Ce problème sera moins important pour les bovins que pour les ovins. Il ne devrait cependant pas provoquer la mort des animaux.
- Si l'exploitant nourrit son troupeau à partir de ses stocks pendant plusieurs semaines, il devra tôt ou tard s'approvisionner en fourrages pour pouvoir les reconstituer et finir l'année suivante.

COMMENTAIRES

Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient en temps normal de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à nettoyer à l'eau les animaux, leur lieu de vie (murs...) et les équipements en contact avec leur alimentation. Pour les élevages sur litières accumulées, elle consiste à enlever et remplacer cette litière. L'eau doit être de préférence chaude et projetée par un nettoyeur haute pression, sauf pour le nettoyage des animaux.

OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale source de contamination des animaux est leur alimentation. Une fois les animaux mis en bâtiment, l'éleveur met en œuvre des actions visant à réduire au minimum le niveau de contamination de la ration alimentaire. D'autres sources de contamination peuvent cependant contribuer à la contamination par ingestion de l'animal (léchage...).

Obj.	<p align="center">Limiter la contamination des animaux par ingestion (hors qualité radiologique de la ration de base)</p>
------	--

CIBLES

Les cibles de cette action sont les animaux, les stabulations, les équipements en contact avec l'alimentation (godets, auge...), les pierres à lécher, ...

Animaux	Lieu de vie	Equipement en contact avec l'alimentation	Aliments en contact de l'air
---------	-------------	---	------------------------------



MISE EN ŒUVRE

• **Méthode de mise en œuvre :**

L'éleveur devra limiter la contamination déposée sur les animaux en les nettoyant ou les tondant (ovins). Pour être efficace, cette action doit impérativement être accompagnée d'un nettoyage du lieu de vie des animaux : **enlèvement de la litière et nettoyage des surfaces bétonnées** à l'eau chaude et nettoyeur haute pression de préférence. Il est impératif de prendre des précautions quant à la qualité de la litière utilisée par la suite (l'extérieur des bottes de paille ronde doit, par exemple, être éliminé sur quelques centimètres ; pour les bottes de paille carrées, n'utiliser que les bottes situées à l'intérieur du tas, etc).

• **Echéance de mise en œuvre :**

Ces actions doivent être envisagées **dès la fin des rejets et réitérées le plus souvent possible** pour éliminer la contamination apportée par la remise en suspension de particules venues de l'extérieur du bâtiment.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Immédiate	3 jours à 1 semaine	Importante	Exposition externe faible

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche d'optimisation et de limitation des risques de contamination des animaux et d'exposition externe des opérateurs.

- **Vis-à-vis de la qualité radiologique de la viande**, son efficacité est difficilement quantifiable mais peut se révéler tout à fait significative dès lors que la contamination par ingestion de nourriture contaminée a été stoppée.
- **Vis-à-vis de l'exposition externe des opérateurs**, plus l'action est mise en œuvre rapidement, plus la contamination enlevée par le nettoyage est importante car la fraction mobile n'aura pas eu le temps de se fixer de manière irréversible au matériau.

LEVEE DE L'ACTION

Le nettoyage du lieu de vie pourra être réitéré afin d'éliminer les particules radioactives provenant de l'extérieur par remise en suspension. Le facteur limitant sera la disponibilité de l'exploitant agricole et sa capacité à gérer l'eau de nettoyage.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Le coût de cette action s'évalue en termes de temps de travail, de quantité d'eau consommée et de paille impropre à la litière et devant être rachetée par l'exploitant.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- Le nettoyage régulier du bâtiment peut produire une quantité supplémentaire d'effluents à stocker dans la fosse de l'exploitation. Celle-ci est dimensionnée pour assurer le stockage des effluents produits pendant au moins 4 mois. Une solution devra donc être trouvée à moyen terme pour la gestion de ces effluents.
- Le nettoyage du lieu de vie des animaux est une opération beaucoup plus lourde à mettre en œuvre. Une protection particulière des intervenants sera certainement nécessaire.

COMMENTAIRES

- Il est difficile de quantifier les volumes d'eau nécessaires pour le nettoyage d'une exploitation. Ces volumes peuvent être importants, entraînant des quantités importantes d'effluents. Ceci peut poser des problèmes de capacité de stockage des effluents sur l'exploitation et de qualité de l'effluent qui sera épandu (dilution de l'engrais de ferme initial).
- La qualité radiologique de l'eau de nettoyage est un enjeu beaucoup plus faible que dans le cas de l'abreuvement des animaux. Il n'est donc pas impératif de privilégier l'eau du réseau pour le nettoyage.
- En cas d'accident pendant la période de pâturage, les stocks de paille risquent d'être inexistant dans les élevages (printemps-début d'été).

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à limiter le niveau de contamination des aliments (concentrés) ou fourrages destinés aux animaux de l'exploitation en enlevant :

- la protection temporaire, méticuleusement afin de ne pas mettre en contact la surface externe de la bâche avec le matériel qu'elle protégeait, dans le cas où cette action (cf. fiche 2) a été mise en œuvre de manière préventive avant le passage du panache radioactif ;
- la partie des stocks la plus exposée au dépôt au moment du passage du panache radioactif (c'est-à-dire la plus exposée à l'air extérieur).

Par ailleurs, il s'agit également de protéger les stocks de l'éventuelle contamination liée à la remise en suspension des particules de l'environnement de l'exploitation.

OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination des animaux passe par leur alimentation. Les animaux pâturant à l'extérieur sont donc les plus exposés. Une fois les animaux mis ou maintenus en bâtiment pour, en partie, contrôler leur alimentation, l'éleveur ne dispose, dans les premiers temps, que d'aliments stockés sur l'exploitation. Ces stocks ont été, par conséquent, exposés au passage du panache. Leur contamination est très variable mais étroitement liée à leur exposition à l'air extérieur. Des solutions simples et de bon sens doivent cependant permettre de limiter la contamination de ces stocks.

Obj.

Limitier la contamination des aliments
ou fourrages destinés à l'alimentation des animaux

CIBLES

La cible de cette action est l'ensemble des aliments et fourrages stockés sur l'exploitation et destinés à alimenter les animaux.



MISE EN ŒUVRE

- **Silos couloirs ou silos taupes (ensilage herbe, maïs,...)** : ces silos, dont les jus s'écoulent vers une fosse à lisier ou à purin, sont couverts sur le dessus par une bâche en plastique étanche. Lorsqu'ils sont ouverts, ils sont principalement exposés par leur front d'attaque. La densité de l'ensilage (principe du procédé) rend *a priori* la pénétration de l'air très réduite. Par conséquent, en éliminant le front d'attaque du silo sur quelques centimètres de profondeur à l'aide d'un outil de désilage (qu'il sera nécessaire de nettoyer ensuite à l'eau chaude), il est possible d'atteindre une couche d'ensilage quasiment indemne de contamination. Par la suite, le front d'attaque peut être recontaminé par remise en suspension de la contamination de l'environnement extérieur de l'exploitation. Une protection à l'aide d'une bâche du front d'attaque du silo pourrait permettre de le protéger.
- **Balles enrubannées ou boudins** : ces techniques de conservation permettent de protéger *a priori* efficacement, la ressource. Des précautions doivent principalement être prises lors de la manipulation des balles pour éviter les contacts entre l'extérieur du film plastique et le fourrage. En cas de boudins ouverts avant l'accident, éliminer le front d'attaque sur plusieurs centimètres de profondeur.
- **Balles rondes et balles carrées** : ces deux types de conditionnement ne bénéficient pas de protection sur leur surface. Ces balles peuvent être stockées en extérieur et, dans ce cas, recouvertes d'une bâche plastique plus ou moins étanche à l'air, ou bien stockées sous un hangar (avec portes ou non). La protection de ces deux modes d'entreposage n'est pas parfaite vis-à-vis du panache radioactif. Dès lors, il s'agirait d'éliminer l'extérieur de la balle ou bien d'éliminer les balles situées à l'extérieur du stock, qui auraient intercepté la plus grande partie des radionucléides.
- **Silos tours** : *a priori*, ce mode de stockage est fortement étanche à l'air extérieur. Les grains qu'ils contiennent sont donc sains.

LIMITER LA CONTAMINATION DES STOCKS (ALIMENTS/FOURRAGES)

- **Cellules de stockage en vrac** : ces silos contiennent principalement les concentrés (céréales, protéagineux, etc.). Ils sont généralement situés dans des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. La partie la plus exposée est la couche supérieure du silo. Il s'agirait donc d'éliminer cette partie, ce qui semble difficile à mettre en œuvre. L'autre solution consiste à considérer que la pollution de la surface supérieure sera diluée dans le volume stocké, pouvant alors permettre de fournir ces stocks aux animaux.
- **Stockage à plat en vrac sous bâtiment** : ces tas sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont situés sous des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. Ils sont exposés sur toute la surface en contact avec l'air. La partie la plus exposée est la couche supérieure du tas. Il s'agira d'éliminer cette partie, ce qui semble difficile à mettre en œuvre selon la taille et la forme du tas.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Avant d'alimenter les animaux à partir de stocks	Quelques heures	Variable en fonction du type d'ouvrages	Exposition externe faible Exposition par inhalation de poussière

EFFICACITE

Cette action s'inscrit dans une démarche d'optimisation et de limitation des risques de contamination des animaux par ingestion d'aliments contaminés. Son efficacité vis-à-vis de la qualité radiologique de la viande est difficilement quantifiable mais peut s'avérer très significative par rapport à une alimentation à partir d'herbe pâturée ou de fourrages contaminés.

LEVEE DE L'ACTION

Le nettoyage et la protection des stocks d'aliments doivent être maintenus aussi longtemps que les animaux sont nourris à partir des stocks afin d'éviter au maximum la contamination par remise en suspension des particules issues de l'environnement de l'exploitation.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Cette action n'engendre pas de coût supplémentaire, hormis la perte d'une partie des stocks et l'éventuelle nécessité de s'approvisionner à l'extérieur.

PRECAUTIONS ou CONTRE-INDICATIONS

Cette action présente le désavantage de produire des déchets. Ces derniers peuvent être stockés à un endroit identifié de l'exploitation ou bien épanchés puis enfouis sur une parcelle de l'exploitation, leur niveau de contamination étant, de toute façon, nettement inférieur à celui du sol.

COMMENTAIRES

Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient normalement de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Il s'agit de mettre en œuvre, dès que possible, un approvisionnement en aliments sains issus des zones 3 ou 4.

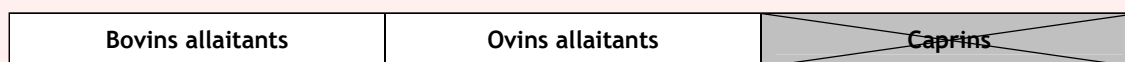
OBJECTIFS

Au cours du rejet et durant les premiers instants de la phase post-accidentelle, la principale voie de contamination des animaux est leur alimentation. Les animaux pâturant à l'extérieur sont donc les plus exposés. Une fois les animaux placés en bâtiment pour, en partie, contrôler leur alimentation, l'éleveur ne dispose, dans les premiers temps, que d'aliments stockés sur l'exploitation. Des solutions simples permettent de **limiter la contamination de ces stocks**. Cependant, leur quantité peut être rapidement limitée en fonction du mode de conduite des troupeaux. Leur niveau de contamination ne sera de plus connu que plusieurs jours après l'accident (délai d'obtention des mesures). Cette action répond donc à 3 objectifs :

Obj. 1	Garantir une alimentation non contaminée des animaux et éventuellement une diminution des niveaux de contamination des animaux.
Obj. 2	Supplanter les stocks d'aliments présents sur l'exploitation
Obj. 3	Reformer les stocks d'aliments au sein des exploitations, (dimensionnés pour des durées correspondant à un usage normal).

CIBLES

Cette action s'applique pendant la période de pâturage à l'ensemble des animaux pâturant (bovins, ovins).



MISE EN ŒUVRE

• **Méthode de mise en œuvre :**

Cette action peut être délicate pour les ruminants car les fourrages, base de leur alimentation, sont produits sur une zone relativement proche du siège de l'exploitation. Dans les zones non contaminées, la disponibilité de ces fourrages en quantité suffisante pour approvisionner les zones contaminées risque donc d'être très limitée. Les dispositifs mis en place suite aux sécheresses des dernières années montrent que cette action est toutefois possible. Pour pallier ce problème, différentes ressources alimentaires de substitution peuvent être mobilisées (cf. Moyens nécessaires).

• **Echéance de mise en œuvre :**

Si nécessaire, cette action doit être initiée dès que possible. Cependant, un délai minimum de 3 jours à une semaine serait nécessaire pour sa mise en œuvre. Plus le délai de mise en œuvre est important, plus la période ultérieure de décontamination des animaux risque d'être longue.

• **Moyens nécessaires :**

Les ressources alimentaires pour faire face à un déficit fourrager sont les suivantes :

- valoriser les repousses (pour les prairies non contaminées),
- la paille (provenant des régions céréalières françaises ou européennes),
- réorientation de cultures initialement prévues pour l'alimentation humaine vers l'alimentation animale (maïs grain -> ensilage ; céréales -> ensilage de céréales immatures),
- les co-produits secs et humides (mais marge de manœuvre limitée car les débouchés de ces produits sont déjà prévus), voire des co-produits importés,
- le pâturage des jachères, l'implantation de cultures dérobées et dans certaines régions le pâturage des sous bois et des landes, les achats de foin ou de luzerne déshydratée (par exemple, en provenance d'Espagne),
- et des aliments spécifiques fabriqués à partir des matières premières disponibles.

Echéance de mise en oeuvre	Délai de mise en oeuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Immédiate	3 jours à 1 semaine	Importante	Exposition externe faible

EFFICACITE

L'efficacité de cette action s'appuie sur l'arrêt de l'ingestion de radionucléides et la décontamination de l'animal par décroissance radioactive et élimination biologique des radionucléides. L'effet de décontamination s'exprime ici en durée nécessaire à la diminution de moitié de l'activité des radionucléides dans la viande. Celle-ci est variable selon les radionucléides considérés.

	Durée nécessaire pour qu'après fourniture d'une alimentation propre	
	l'activité du lait soit divisée par 2	l'activité du lait soit divisée par 10
Cs134 et Cs137	45 à 60 jours	6 mois
I131	20 jours	40 jours
Ru103	40 jours	3 mois
Sr89 et Sr90	30 à 45 jours	3 à 8 mois

LEVÉE DE L'ACTION

- L'action peut être levée dès lors que l'éleveur a la garantie que les fourrages produits (ensilage, herbe,...) ou stockés sur son exploitation sont suffisamment propres pour ne pas entraîner une contamination de la viande susceptible de limiter sa valorisation. Il convient donc de mettre en œuvre dès que possible des actions de réhabilitation au niveau des parcelles contaminées (*se reporter aux fiches relatives à la gestion des parcelles contaminées*).
- Cette action peut être poursuivie parallèlement à un retour à une conduite usuelle des troupeaux pour permettre de restaurer les stocks au sein de l'exploitation.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

L'achat d'aliments constitue un surcoût pour l'exploitation d'autant plus important que le maintien de cette action est long. Il est difficile d'évaluer ce coût qui dépend du coût de la matière première, du marché, des coûts de transport (distance depuis la zone d'approvisionnement et coût du carburant) et de son mode de conservation.

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Le nettoyage des équipements en contact avec l'alimentation des animaux (outils de distribution, auges...) est indispensable pour garantir un niveau de contamination le plus faible possible de l'alimentation. Ce nettoyage devra être régulier (élimination des particules introduites par remise en suspension) et effectué, de préférence, à l'eau chaude et au nettoyeur haute pression (cf. fiche 4).

COMMENTAIRES

- Si la question de la contamination des animaux par la nourriture est importante, celle de la qualité de l'eau d'abreuvement apportée aux animaux est également essentielle. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utiliseraient normalement de l'eau d'un puits ou d'une rivière pour abreuver leur troupeau.
- La période de l'accident pourra augmenter la difficulté d'approvisionnement (en hiver, absence de récolte). L'intérêt d'une telle action doit être analysé à l'échelle du territoire, en fonction des caractéristiques de l'accident de manière à pouvoir mobiliser à l'échelle nationale, voire européenne, les aliments disponibles. Le groupe d'experts "Alimentation des vaches en période difficile" de l'Institut de l'Elevage pourra être sollicité pour proposer des rations et aider à la mise en œuvre logistique.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Dans l'hypothèse où des animaux ayant atteint leur date d'abattage au moment de l'accident doivent être abattus et traités hors de l'exploitation et que le calendrier de traitement permet de prolonger leur élevage, la présente action vise à retarder la date normale d'abattage.

OBJECTIFS

- Retarder l'abattage de certains animaux peut permettre aux agriculteurs, ou à leurs partenaires de la filière (comme les abattoirs), de se consacrer à d'autres actions jugées prioritaires.
- Par ailleurs, à court ou moyen terme après l'accident, cette action peut aussi se révéler intéressante, permettant aux animaux de bénéficier de l'effet conjoint de la décroissance radioactive et de la décroissance biologique au cours du temps, effet accentué par la mise en œuvre d'actions limitant la contamination de la ration alimentaire des animaux.

Obj. 1	Permettre une meilleure organisation en période de crise (premiers instants de la phase post-accidentelle)
Obj. 2	Bénéficier de la décroissance biologique et radioactive des radionucléides et de l'effet d'actions complémentaires

CIBLES

Dans les premiers instants de la phase post accidentelle, cette action est possible pour tous les élevages allaitants (bovins, ovins).

Bovins allaitants	Ovins allaitants	Caprins
-------------------	------------------	---------

MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre de cette action est simple. Il s'agit de poursuivre les pratiques usuelles pendant une période qui devra rester limitée afin de ne pas altérer la qualité des productions. Elle nécessite cependant de disposer d'une quantité d'aliments suffisante pour poursuivre l'élevage durant la durée souhaitée, tout en garantissant un niveau de contamination le plus faible possible de la ration alimentaire des animaux et de l'environnement d'élevage. Lorsque les stocks d'aliments sains ou très faiblement contaminés sont épuisés sur l'exploitation, un approvisionnement extérieur devra s'organiser (gestion de l'accès des camions ayant à effectuer des allers-retours entre des zones peu ou pas contaminées, et des zones qui le sont).

	Durée du cycle de production	Délai supplémentaire possible pour l'abattage	Difficulté	Exposition des opérateurs
Génisses maigres	20-24 mois	Jusqu'à 6 mois	Facile <i>(attention néanmoins à la gestion de l'accès des camions d'aliments ayant à effectuer des allers-retours entre des zones peu ou pas contaminées, et des zones qui le sont)</i>	Faible <i>tant au niveau de l'exposition externe et par inhalation (panache) qu'au niveau de l'exposition externe (dépôt)</i>
Génisses de boucherie	2 à 3 ans	Jusqu'à 6 mois		
Jeunes bovins	18 mois	Jusqu'à 1 an		
Vaches adultes	5 ans	Jusqu'à 1 an		
Agneaux	6 mois	1 mois		

EFFICACITE

L'efficacité de cette action est difficile à évaluer. Elle peut se traduire par la possibilité de mettre en œuvre des actions visant à limiter la contamination de la viande ou bien par un temps supplémentaire permettant à la filière de s'organiser et par conséquent de valoriser plus facilement les animaux.

LEVÉE DE L'ACTION

L'action peut être maintenue pendant des délais plus ou moins longs en fonction des élevages et selon le calendrier imposé par le traitement des animaux abattus (voir tableau *Mise en œuvre*).

RETARDER L'ABATTAGE DES ANIMAUX

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

La poursuite de l'élevage d'animaux ayant atteint leur date normale d'abattage est, sous réserve de disposer d'aliments sains, possible pendant un certain laps de temps en fonction du type d'élevage. Toutefois, cette pratique risque d'obérer la viabilité économique de l'exploitation (consommation accrue d'aliment sans plus-value économique sur la carcasse), de limiter le revenu de l'agriculteur et d'augmenter sa charge de travail.

Coût de l'aliment et du travail supplémentaires

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

Néant.

COMMENTAIRES

- Cette action ne pose pas de problème d'application dans les premiers instants de la phase post accidentelle. Elle peut être plus problématique en cas de maintien de l'action à moyen terme. Cependant, elle peut également faciliter la valorisation ultérieure des animaux, puisqu'elle permet aux filières de s'organiser pour faire face à la crise.
- Dans une moindre mesure, il est également possible d'allonger la conservation de la viande avant consommation afin de bénéficier de la décroissance radiologique : après abattage, on peut laisser mûrir la viande jusqu'à un mois si elle est conditionnée sous vide et conservée au froid (4°C) avant la consommation. Cependant, cette action n'est envisageable que si les capacités de conditionnement et de stockage de la viande sont suffisantes. En temps normal, la viande n'est stockée que 2-3 jours à l'abattoir et est consommée 7 à 11 jours après l'abattage de l'animal, les capacités de stockage des différents acteurs de la filière étant limitées.

STRATEGIE

VALORISATION / NON VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à déplacer les troupeaux présents dans la zone 1 vers des parcelles situées dans la zone 2 où ils seront parqués et maintenus en vie jusqu'à ce qu'une filière d'abattage soit opérationnelle.

OBJECTIFS

Cette action vise à limiter l'exposition des opérateurs lors des interventions sur les troupeaux pour les maintenir en vie dans des conditions décentes jusqu'à ce qu'une filière de destruction soit opérationnelle.

Obj.1	limiter l'exposition des opérateurs
Obj.2	Maintenir les animaux en vie jusqu'à la mise en place d'une filière de destruction

CIBLES

Cette action concerne spécialement les animaux situés dans la zone 1 (zone dans laquelle l'exposition de la population nécessite la mise en œuvre des actions de protection). Elle n'est pas nécessaire dans la zone 2 et est inenvisageable dans le cadre d'une stratégie de valorisation des animaux car contraire à la poursuite d'une activité agricole viable.

ATTENTION: cette option de gestion peut être pertinente si la zone contaminée touche des troupeaux de races à petits effectifs . Associé à une alimentation non contaminée, le déplacement des animaux de certaines races peut permettre de conserver le potentiel génétique des animaux présents uniquement sur le sol français. Cette action permettrait donc de ne pas perdre certaines races.

Animaux situés dans la zone 1	Races à petits effectifs situées dans la zone 1	Animaux situés en dehors de la zone 1
-------------------------------	---	---------------------------------------

MISE EN ŒUVRE

- **Déplacement des animaux :** la principale difficulté pour mettre en œuvre cette action est l'organisation du déplacement des animaux vers des zones moins contaminées. Des camions spécialisés dans le transport d'animaux sont nécessaires mais il y a un risque de contaminer leur outil de travail.
- **Accueil des animaux :** deux solutions s'offrent :
 - **Parcage des animaux sur des pâtures, sans apport de nourriture :** 20 ares/jour/vache au printemps sont nécessaires pour constituer une ration à base d'herbe (30 à 40 ares/vache/jour en été). Les jachères pourraient être réquisitionnées pour nourrir les animaux.
 - **Parcage des animaux sur des parcelles, avec apport de nourriture :** il convient de préparer au préalable la parcelle (clôturer la parcelle et préparer une zone de couchage avec paille ou sciure) et d'éviter un chargement excessif. Pour cela, prévoir 5 à 8 ares/vache selon la nature du sol. Les fourrages sont distribués au sol dans la parcelle.

REMARQUE: un troupeau allaitant comprenant entre 30 à 100 vaches (sans compter les génisses), la faisabilité de cette action dépend beaucoup du nombre d'exploitations concernées. Elle pourrait s'envisager si les troupeaux de 2 à 3 exploitations devaient être déplacés. Au-delà, le nombre total d'animaux serait très difficile à gérer (tant au niveau de leur déplacement que de leur stockage sur de nouvelles parcelles).

Si cette option est techniquement possible pour un petit nombre d'ovins, elle est difficilement justifiable sur le plan financier (le prix d'une brebis n'est pas très élevé).

	Echéance	Délai	Difficulté	Exposition des opérateurs
Animaux	Le plus tôt possible	Au moins une semaine	<u>Très importante</u> (moyens logistiques à mobiliser)	Liée aux interventions sur le troupeau (apport de fourrages)

DEPLACER LES ANIMAUX

EFFICACITE

Cette action visant à limiter l'exposition des opérateurs apportant les soins aux animaux, son efficacité s'évalue en termes de « dose évitée » pour ces personnes (par rapport à des interventions répétées effectuées dans une zone fortement contaminée comme la zone 1). Cette option permet une plus grande souplesse pour intervenir auprès des animaux.

LEVÉE DE L'ACTION

La levée de l'action se traduit par la destruction des animaux, dès qu'une filière de gestion des cadavres contaminés est opérationnelle. Pour les races à petits effectifs, pour lesquelles le potentiel génétique est un enjeu important, la levée de l'action se traduira par une décontamination des animaux.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

Le coût de mise en œuvre de cette action est important, principalement en raison du déplacement des animaux (logistique, parcelles...). L'alimentation des animaux peut être basée sur les produits végétaux situés dans la zone 2 et non valorisables.

Coûts directs et indirects importants

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

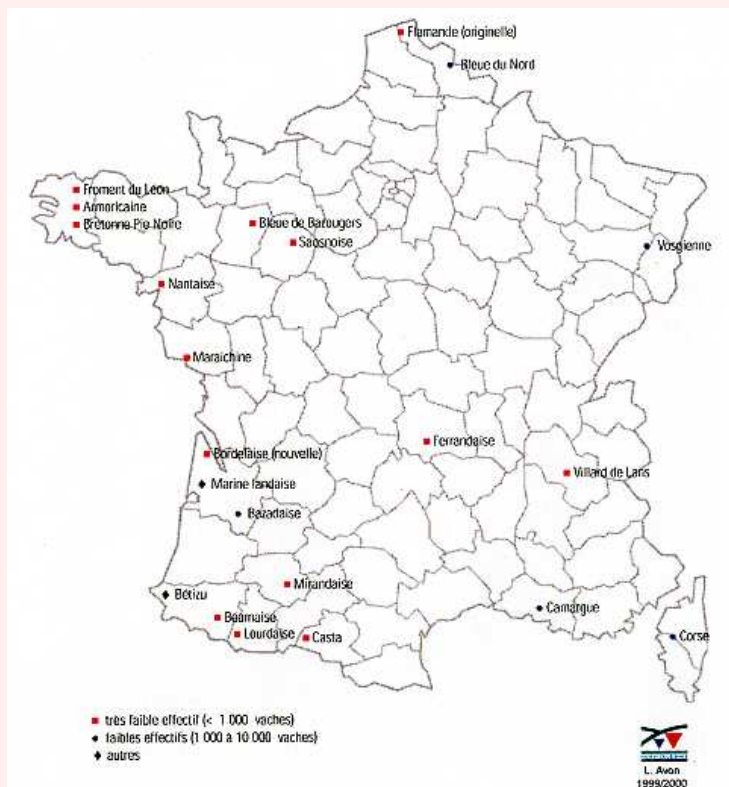
L'intérêt de cette action doit être mesuré par rapport au maintien des animaux dans la zone 1 ou à la destruction et la gestion des carcasses dans la zone 1. Cependant, si les animaux sont fortement contaminés, ils risquent, à travers leurs déjections, de contaminer les parcelles de la zone 2. L'évaluation de ce risque ne pourra être fournie par l'IRSN qu'au moment de l'accident, ce qui permettra de définir la stratégie à adopter en fonction du nombre d'animaux, de la durée de maintien de l'action, des surfaces disponibles...

COMMENTAIRES

Cette action ne peut être mise en œuvre au niveau de l'exploitation. Son organisation doit être gérée à un niveau plus large, comme le département par exemple. En cas de crise, si cette action s'avère pertinente, la décision de la mettre en œuvre doit être prise le plus rapidement possible pour pouvoir l'appliquer au plus tôt.

Les races à petits effectifs représentent un patrimoine génétique important. Déplacer ces animaux et les maintenir en vie à des fins de reproduction permettraient de préserver la diversité génétique.

Carte ci-contre : berceau des races bovines françaises à faible effectif



STRATEGIE

NON VALORISATION

DESCRIPTION

L'introduction d'animaux ou de cadavres contaminés par des radionucléides dans le circuit "classique" de gestion des cadavres animaux (abattoirs, équarrisseurs, transformateurs de sous-produits animaux) contaminerait toute la filière de l'équarrissage. La faisabilité d'une destruction des animaux contaminés semble plus réaliste en dehors de ce circuit. Si la destruction des troupeaux est envisagée uniquement pour des raisons de gestion de crise médiatique (animaux très peu ou pas contaminés), la filière de l'équarrissage « classique » reste envisageable.

Cette option de gestion nécessite de déterminer :

- les modalités d'euthanasie des animaux : sur l'exploitation ou dans un abattoir ;
- les modalités d'élimination des cadavres contaminés : enfouissement sur l'exploitation ou sur un site dédié.

OBJECTIFS

• **Destruction d'urgence (option envisageable uniquement dans la zone 1):**

Dans la zone 1, l'exposition radiologique de la population est significative. Elle nécessite la mise en œuvre d'actions de protection et limite ainsi la possibilité d'intervenir pour gérer les troupeaux. S'il n'est pas envisagé de déplacer les animaux vers la zone 2 ou d'intervenir régulièrement pour les nourrir, la **destruction des animaux** peut être envisagée. Elle nécessite cependant des moyens humains et matériels importants pour gérer ensuite les cadavres des animaux et d'exposer les opérateurs pendant ces opérations.

Cette option est envisageable **uniquement dans la zone 1** car au-delà, la priorité est de maintenir en vie les animaux destinés à être détruits jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle.

• **Destruction concertée, à moyen terme :**

La destruction des troupeaux allaitants, décidée de manière concertée, constitue une option de gestion pour les cheptels qui ne pourraient être valorisés. Cette option aurait aussi l'avantage de rassurer la population sur la volonté de l'Etat. Elle serait mise en œuvre dès que les modalités d'euthanasie des animaux et le mode de gestion des cadavres contaminés seraient définis.

Obj.1	Limiter le nombre et la durée des interventions pour le maintien en vie des animaux dans la zone 1 (uniquement)
Obj.2	Gérer les animaux non valorisés et contaminés
Obj.3	Rassurer la population avec une option radicale

CIBLES

- **Destruction d'urgence (zone 1):** tout troupeau dont le maintien en vie impliquerait une exposition trop importante des opérateurs ;

ATTENTION : si des troupeaux de **raças à petits effectifs** dont la qualité génétique constitue un enjeu (ex : présence uniquement sur le sol français) sont présents dans la zone 1, leur déplacement vers une zone moins contaminée puis leur décontamination seraient préférables à une destruction en urgence. Ces animaux ne seraient, par contre, pas destinés à être valorisés pour l'alimentation humaine.

- **Destruction concertée, à moyen terme,** après mise en place d'une filière de gestion des cadavres adaptée : les animaux dont la valorisation n'est pas possible pour des raisons économiques, éthiques ou radiologiques.

MISE EN ŒUVRE

La première étape consiste à rassembler les animaux sur l'exploitation. Différentes options s'offrent ensuite :

- **Euthanasie des animaux sur l'exploitation avec enfouissement des cadavres *in situ* :** cette option nécessite une logistique importante, les éleveurs ne disposant pas des moyens nécessaires pour gérer sur l'exploitation la destruction et l'élimination de la totalité de leur cheptel.
- **Euthanasie des animaux sur l'exploitation et acheminement des cadavres vers un site dédié,** qui sera défini à l'occasion de la crise : de la même manière, les éleveurs ne disposent pas du matériel nécessaire. Se pose aussi le problème du déplacement d'animaux morts et contaminés et de la définition du site de stockage.
- **Déplacement des troupeaux vers un abattoir et gestion des cadavres contaminés sur un site dédié,** défini à l'occasion de la crise : cette option pose, en plus, le problème du déplacement d'animaux vivants et contaminés vers une installation d'abattage.

DETRUIRE LES ANIMAUX

EFFICACITE

L'efficacité peut s'exprimer de différentes façons :

- **Vis-à-vis de l'exposition de la population par ingestion**, l'efficacité est de 100 % puisque la viande contaminée n'entre pas dans la chaîne alimentaire.
- **Vis-à-vis de l'exposition des opérateurs**, l'efficacité de cette action doit être appréhendée par rapport à l'exposition des opérateurs si d'autres stratégies avaient été choisies.
- **Vis-à-vis des quantités de déchets**, l'efficacité est fonction de l'existence de la filière d'élimination des cadavres, du devenir des cadavres contaminés et doit être confrontée à celle des autres stratégies envisageables pour la gestion des troupeaux contaminés.

	Poids moyen des cadavres
Vaches	740 kg
Brebis	80 kg

LEVEE DE L'ACTION

Néant.

COÛT DE MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre de cette action entraîne des conséquences économiques lourdes pour les élevages (à court terme, arrêt de la production et destruction des cadavres ; à moyen et long terme : reconstitution du troupeau pour la reprise de l'activité). Le coût de la destruction du cheptel pourra être évalué lorsque les modalités de mise en œuvre seront définies par les services de l'état.

Conséquences économiques lourdes pour les élevages

Pour information, le coût de la destruction de 64 génisses atteintes de la fièvre catarrhale (2006) a été évalué à 200 000 € (euthanasie, transport, incinération et achat de génisses au producteur).

PRECAUTIONS / CONTRE-INDICATIONS / EFFETS NEGATIFS

- L'euthanasie et l'enfouissement de cadavres contaminés ne semblent pas poser de problème radiologique majeur étant donné la contamination déjà présente dans l'environnement. Sa réalisation est surtout sujette à une problématique sanitaire, environnementale (gestion des effluents) et logistique. En fonction des moyens disponibles et du volume de cadavres à enfouir, une étude de la structure de la fosse devra être menée par les pouvoirs publics.
- Si des traces de cet enfouissement persistaient dans le paysage, elles accentueraient la stigmatisation sur le site d'enfouissement (l'exploitation) et limiterait son retour à une activité « normale ».

COMMENTAIRES

- Il convient de se référer aux procédures d'urgence mises en œuvre par l'Etat en cas de problème sanitaire (grippe aviaire, fièvre catarrhale, ESB, fièvre aphteuse, etc.). L'intérêt et les modalités de mise en œuvre d'une telle action doivent être analysés à l'échelle du territoire et en fonction des caractéristiques de l'accident qui permettent de définir la zone concernée par cette action et les volumes de déchets à gérer.
- Les crises sanitaires rencontrées par les éleveurs constituent des expériences de gestion de crise qui peuvent apporter des enseignements pour la gestion de cette action. Il conviendrait, dans tous les cas, de ne pas incinérer les cadavres, sauf éventuellement dans des centres équipés pour traiter des déchets radioactifs.