

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 dans les bâtiments, nourris à partir de fourrages stockés donc (partiellement) protégés, le seront 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 pour les exploitations allaitantes doit donc intégrer, non seulement la gestion immédiate des troupeaux, mais aussi la possibilité de reconstituer des fourrages dont la qualité radiologique sera compatible avec la poursuite de l'exploitation 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

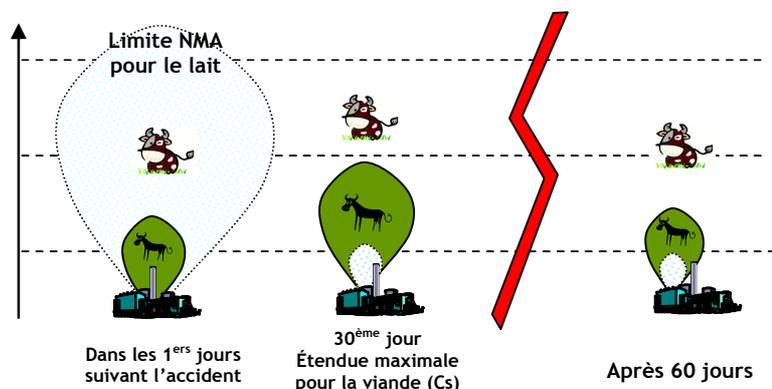
La densité des troupeaux est variable sur le territoire et influence le nombre d'animaux à gérer. De même, la conduite des troupeaux est fonction des espèces et de la localisation des exploitations [Cf. FICHE 5.3], ce qui influence le risque de contamination lié à l'alimentation au cours de l'année (cf.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

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Conduite des troupeaux	Vert	Jaune	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Jaune	Jaune	Vert	Vert
Risque faible Animaux dans les bâtiments	Vert			Orange				Jaune		Vert		
Risque variable Animaux dans les bâtiments ou au pâturage	Jaune			Orange				Jaune		Vert		
Risque fort Animaux au pâturage	Vert			Orange				Jaune		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	Délai d'apparition	Délai d'atteinte de l'activité maximale	Délai 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 :

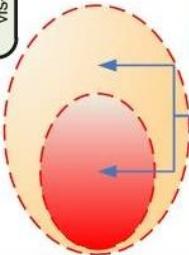
	Zone de dépassement des NMA pour le lait
	Zone de dépassement des NMA pour la viande (due au Cs)
	Viande contaminée
	Viande non contaminée

CONTRAINTES AGRICOLES ET ZOOTECHNIQUES ASSOCIEES A LA GESTION DES TROUPEAUX ALLAITANTS

	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	Besoins en eau et en aliments	< à 2 ou 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

PHASE D'URGENCE

Aucune action de protection de la population vis-à-vis du panache



Hors périmètres

Périmètres de mise en œuvre des actions de protection de la population vis-à-vis du panache (Mise à l'abri et à l'évacuation, prise d'ode stable, évacuation...)

Périmètres de mise en œuvre des actions de protection d'urgence

Dans ces périmètres, l'objectif majeur est la protection des populations et des opérateurs à travers la mise en place d'actions de protection de la population vis-à-vis du panache (mise à l'abri et à l'évacuation, prise d'ode stable, évacuation...)

Aucune action préventive pour la gestion des troupeaux allaitants ne peut donc être recommandée en phase de menace et en phase de rejet.

Hors périmètres de mise en œuvre des actions de protection d'urgence

Compte tenu des conséquences observées ou prévisibles liées au passage du panache dans cette zone, aucune action de protection de la population vis-à-vis du panache n'est mise en œuvre ou envisagée.

Au plus tôt (si possible avant le passage du panache radioactif), mettre en œuvre des actions visant à protéger d'une part l'élevage et limiter son exposition à la contamination radiologique, d'autre part les stocks d'aliments sur l'exploitation :

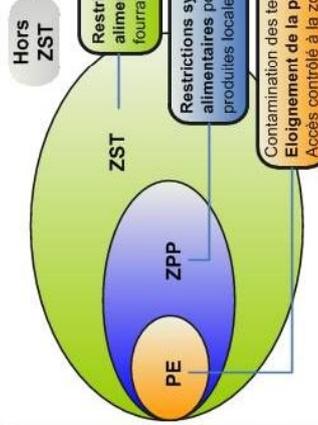
- fermer les bâtiments (1)
- protéger les fourrages et les aliments stockés (2)
- rentrer ou maintenir dans les bâtiments les animaux (3) afin de maîtriser leur alimentation et de leur proposer au plus tôt de la nourriture (et de l'eau) non contaminée ou le moins possible contaminée.

DE LA SORTIE DE LA PHASE D'URGENCE A LA PHASE POST-ACCIDENTELLE

Mise en place du zonage post-accidentel

Levée des actions de protection d'urgence

Contrôle d'accès Interdictions de consommation et de mise sur le marché



Hors ZST

ZST

ZPP

PE

Aucune action de protection de la population ni de restriction de mise sur le marché

Restrictions de consommation et de mise sur le marché des denrées alimentaires pour l'homme et les animaux (produits frais, stocks non protégés, fourrages...) produites localement, dans l'attente de contrôles libérateurs.

Restrictions systématiques de consommation et de mise sur le marché de denrées alimentaires pour l'homme et les animaux (produits frais, stocks non protégés, fourrages...) produites localement pendant, au minimum, un mois

Contamination des territoires n'autorisant pas le maintien sur place de la population Eloignement de la population pendant au moins 1 mois Accès contrôlé à la zone

STRATEGIE 1 : VALORISATION

1 Prérequis : assurer l'alimentation des animaux dans les 2 à 3 jours suivant le début de l'accident

Gestion du troupeau :

- Option 1 : Valoriser le troupeau pour produire de la viande à court terme
 - Au plus tôt, **rentrer ou maintenir les animaux dans les bâtiments (3)** pour limiter l'ingestion d'herbe contaminée et maîtriser leur alimentation ;
 - **Fournir, le plus rapidement possible, une alimentation saine aux animaux** (stocks protégés, approvisionnement extérieur, déplacement des animaux...);
 - **Abattre les animaux** uniquement si les carcasses peuvent être valorisées en tenant compte du délai d'obtention des résultats des mesures radiologiques.
 - Option 2 : Retarder l'abattage et valoriser le troupeau pour produire de la viande à moyen ou long terme, après une phase de décontamination dont la durée dépendra de la contamination interne initiale des animaux et de l'alimentation qui leur sera fournie :
 - Au plus tôt, **rentrer ou maintenir les animaux dans les bâtiments (3)** pour limiter l'ingestion d'herbe contaminée et maîtriser leur alimentation ;
 - **Animaux en fin de cycle** : les efforts doivent se concentrer sur ces animaux et sur la nourriture, le plus rapidement possible, d'une alimentation saine (**stocks protégés (5)**, **approvisionnement extérieur (6)**, **déplacement des animaux dans des zones moins contaminées (8)**) ;
 - **Animaux en cours de cycle** : la nourriture, à très court terme, d'une alimentation saine à ces animaux est moins prioritaire que pour les animaux en fin de cycle. Néanmoins, celle-ci devra être apportée au plus tôt, afin de permettre la décontamination progressive des animaux ;
 - **Animaux non valorisables** : maintenir en vie ces animaux (assurer leur alimentation en eau et en aliments même contaminés ainsi que des conditions de vie acceptables) et les **éliminer (9)** au sein d'une filière d'élimination adaptée.
- Gestion des stocks (pour limiter la contamination de la ration alimentaire) :**
- **Limiter la contamination des stocks présents sur l'exploitation (5) ;**
 - **Approvisionnement extérieur (6)**, envisageable après 3 jours à une semaine afin de suppléer les stocks contaminés de l'exploitation.
- Gestion de l'installation (pour limiter les voies de contamination secondaires des animaux (4)) :**
- **Nettoyer l'intérieur des bâtiments à l'eau, chaude de préférence**, par exemple, pour limiter la contamination des lieux de vie ;
 - **Nettoyer les animaux.**

Gestion des parcelles et des cultures fourragères : gérer les parcelles et les cultures fourragères servant à l'alimentation des animaux les années suivantes de façon à garantir la viabilité de l'exploitation à moyen et long termes (cf. Fiches « Cultures de plein champ et prairies »).

STRATEGIE 2 : NON-VALORISATION

1 Prérequis : assurer l'alimentation des animaux dans les 2 à 3 jours suivant le début de l'accident

Raisons possibles (liste non exhaustive) : la contamination de l'environnement est telle que :

- l'objectif prioritaire est la protection des intervenants en limitant les interventions (ex : PE) ce qui peut rendre impossibles les soins élémentaires à court terme (alimentation...);
- la valorisation ultérieure des troupeaux, même après décontamination, ou la poursuite de l'activité agricole ne sont pas envisageables sur l'exploitation.

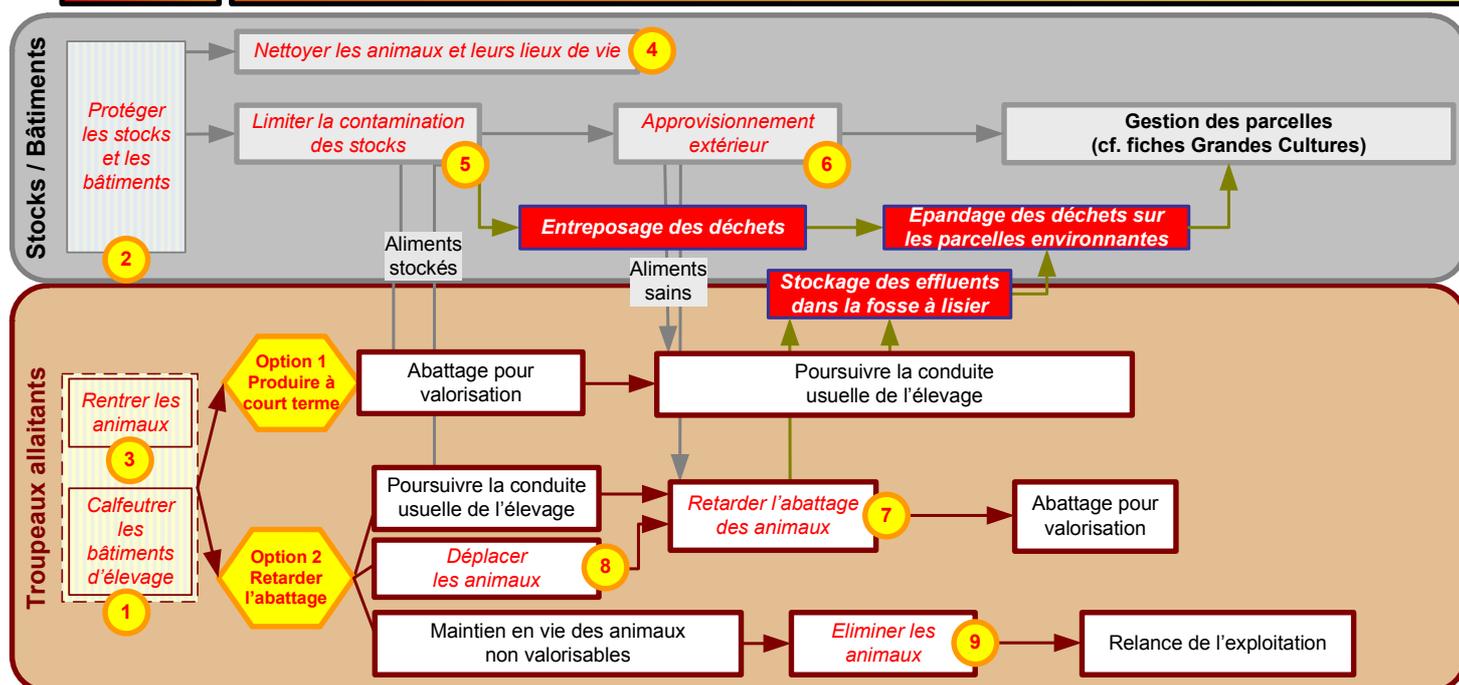
Gestion des troupeaux :

- Option 1 : éliminer les troupeaux dans les meilleurs délais, si les moyens et les conditions le permettent ;
- Option 2 : déplacer les animaux vers une zone moins contaminée afin de faciliter leur gestion, tout en minimisant les interventions (pâturage...).

STRATEGIE 1 : VALORISATION

PHASE D'URGENCE

DE LA SORTIE DE LA PHASE D'URGENCE A LA PHASE POST-ACCIDENTELLE



PHASE D'URGENCE

Si des mesures de protection de la population sont décidées, **aucune action préventive ne doit être recommandée** (à l'intérieur des périmètres de mise en œuvre des actions de protection d'urgence). Dans le cas contraire, avant le passage du panache radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant d'une part à protéger l'élevage et limiter son exposition à la contamination radiologique, d'autre part à protéger les stocks d'aliments sur l'exploitation. Il peut être recommandé de **protéger les stocks et le matériel** (2) et de **rentrer ou maintenir les animaux dans les bâtiments** (3) afin de maîtriser leur alimentation et de leur proposer, au plus tôt, de la nourriture (et de l'eau) non contaminée ou le moins possible contaminée. Si cela est possible, il convient également de **fermer les bâtiments** (1).

PHASE POST-ACCIDENTELLE

Contexte : même si peu d'informations sont disponibles dans les premiers instants de la phase post-accidentelle, il semble possible de valoriser le troupeau pour la production de viande, à court ou moyen terme. Le niveau de contamination effectif des animaux déterminera ensuite la date de leur abattage. Pour réaliser cette stratégie, l'élevage doit rester accessible par la main d'œuvre ainsi que pour les livraisons et les enlèvements. **Le cycle de production peut donc se poursuivre dans l'exploitation.**

1) Gestion des troupeaux

Prérequis : même en cas de rejet long (> 24h), l'exploitant doit impérativement intervenir sur son élevage (alimentation, ventilation et conditions d'élevage...).

- **Option 1 : Valoriser le troupeau pour produire de la viande à court terme :** la valorisation des animaux est possible à court terme (raisons possibles : niveaux de contamination des produits animaux suffisamment faibles pour respecter les normes de mise sur le marché au moment de l'abattage, filière opérationnelle...). Une alimentation la plus saine possible (cf. gestion des stocks) est fournie aux animaux (en priorité aux animaux en fin de cycle).

- **Option 2 : Valoriser le troupeau pour produire de la viande à moyen terme :** la valorisation des animaux n'est pas possible à court terme (raisons possibles : risque de dépassement des normes de mise sur le marché des produits animaux après l'abattage, désorganisation provisoire de la filière, baisse de la consommation...). Un report de l'abattage est mis en place pour décontaminer les animaux ou attendre l'amélioration de la situation de la filière. Le niveau de contamination effectif des animaux déterminera la durée d'allongement de la période d'engraissement (**retarder l'abattage des animaux** (7)).

- **Animaux en fin de cycle :** les efforts doivent se concentrer sur ces animaux à travers notamment la fourniture, au plus tôt, d'une alimentation saine (**stocks protégés** (5), **approvisionnement extérieur** (6), **déplacement des animaux dans des zones moins contaminées** (8)).

- **Animaux en cours de cycle :** la fourniture, à très court terme d'une alimentation saine à ces animaux est moins prioritaire que pour les animaux en fin de cycle. Néanmoins, celle-ci devra être apportée au plus tôt, afin de permettre la décontamination progressive des animaux.

2) Gestion des animaux non valorisables (pour des raisons radiologiques, sanitaires ou autres) :

L'objectif est d'éviter de gérer à court terme des cadavres d'animaux et des risques d'infection en maintenant en vie ces animaux dans des conditions acceptables (alimentation en eau et en aliments même contaminés...) jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des animaux contaminés soit mise en place. Ceci doit être assuré en limitant la durée et le nombre d'interventions des agriculteurs et en évitant de gêner la poursuite de l'activité de l'installation. Une fois la filière de traitement des carcasses définie, **l'élimination des animaux** (9) peut être mise en œuvre.

3) Gestion des effluents :

Les effluents d'élevage sont stockés sur l'exploitation (fosse à lisier, ...) puis seront épanchés sur les parcelles agricoles environnantes, sans entraîner une augmentation significative du niveau de contamination des parcelles.

4) Gestion des stocks :

L'agriculteur ne dispose, dans les premiers temps, que des aliments stockés sur l'exploitation. Des actions simples permettent de **limiter le niveau de contamination des produits stockés** (5). La durée d'autonomie d'une exploitation sur ses stocks dépend de ses capacités de stockage (taille des silos) et de la taille de l'élevage. Dans les meilleurs délais, un **approvisionnement en aliments issus des zones moins contaminées** sera engagé pour reconstituer les stocks de l'exploitation qui auront été épuisés. Parallèlement, différentes actions permettront de **réduire le niveau de contamination des animaux et de leur environnement de vie** (4) (nettoyage de l'intérieur des bâtiments, amélioration des parcours...).

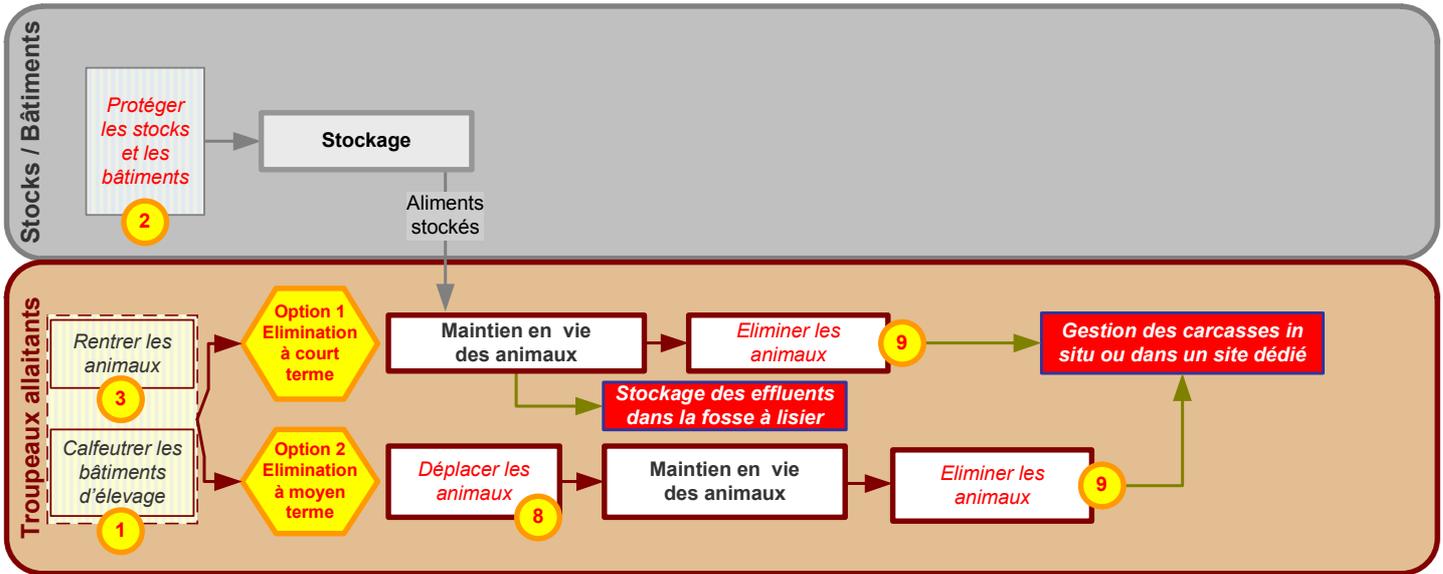
5) Gestion des installations

Même si des actions de **protection de l'intérieur des bâtiments** (2) ont pu être mises en œuvre avant le passage du panache radioactif, l'intérieur des bâtiments de l'installation et les équipements situés à l'intérieur seront vraisemblablement contaminés. Un **simple nettoyage à l'eau sous pression** (4) permet de réduire de manière significative leur contamination. Plus ce nettoyage est mis en œuvre précocement, meilleure est son efficacité.

STRATEGIE 2 : NON-VALORISATION

PHASE D'URGENCE

DE LA SORTIE DE LA PHASE D'URGENCE A LA PHASE POST-ACCIDENTELLE



PHASE D'URGENCE

Si des mesures de protection de la population sont décidées, **aucune action préventive ne doit être recommandée** (à l'intérieur des périmètres de mise en œuvre des actions de protection d'urgence). Dans le cas contraire, avant le passage du panache radioactif, il s'agit de mettre en œuvre des actions visant d'une part à protéger l'élevage et limiter son exposition à la contamination radiologique, d'autre part à protéger les stocks d'aliments sur l'exploitation. Il peut être recommandé de **protéger les stocks et le matériel** (2) et de **rentrer ou maintenir les animaux dans les bâtiments** (3) afin de maîtriser leur alimentation et de leur proposer, au plus tôt, de la nourriture (et de l'eau) non contaminée ou le moins possible contaminée. Si cela est possible, il convient également de **fermer les bâtiments** (1).

PHASE POST-ACCIDENTELLE

1) Gestion des troupeaux

- Option 1 : Éliminer à court terme le troupeau

Si des animaux ne sont pas valorisables pour des raisons radiologiques, sanitaires ou autres, l'objectif est d'éviter de gérer à court terme des cadavres d'animaux et les risques d'infection en maintenant en vie ces animaux dans des conditions acceptables (alimentation en eau et en aliments même contaminés...), jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des animaux contaminés soit mise en place. Ceci doit être assuré en limitant la durée et le nombre d'interventions des agriculteurs et, si l'exploitation poursuit son activité en parallèle, en évitant de gêner la poursuite de l'activité de l'installation. Une fois la filière de traitement des cadavres mise en place, **l'élimination des animaux** (9) peut être mise en œuvre.

- Option 2 : Déplacer les animaux pour les éliminer à moyen terme

Si les niveaux d'exposition des opérateurs ne permettent pas d'intervenir régulièrement (ex : périmètre d'éloignement), le troupeau pourrait être déplacé vers une zone moins contaminée pour faciliter sa gestion, jusqu'à ce qu'une **filière d'élimination** soit mise en place.

2) Gestion des effluents

Les effluents d'élevage sont stockés sur l'exploitation (fosse à lisier...) puis seront épandus sur les parcelles agricoles environnantes, sans entraîner une augmentation significative du niveau de contamination des parcelles.

3) Gestion des stocks

Les stocks servent à l'alimentation des animaux maintenus en vie. Une fois le troupeau éliminé, ces stocks ne sont pas valorisés.

4) Gestion des installations

L'exploitation est suspendue.

DESCRIPTION

En phase d'urgence, cette action préventive ne doit pas être mise en œuvre là où des actions de protection de la population vis-à-vis du panache radioactif ont été décidées.

Il s'agit de calfeutrer, dans la mesure du possible, les bâtiments et les installations d'une exploitation agricole. En effet, différents types de bâtiments et d'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 des espaces isolables) et de ce qu'ils abritent (animaux, stocks, récoltes, matériels) 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 l'exposition à l'intérieur des bâtiments

CIBLES

Il s'agit de tous les bâtiments ou installations, en particulier :

- les **bâtiments d'élevage à ventilation statique** (stabulations) : cette action est difficile pour les étables semi-ouvertes, voire impossible (elles ne sont pas toutes équipées de pare-vents) ;
- les **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 ;
- les **silos verticaux de stockage d'aliments** (céréales, aliments concentrés...) ;
- les **hangars, entrepôts et bâtiments de l'exploitation** pouvant être fermés.



MISE EN ŒUVRE

Il s'agit de limiter 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 antiretour.

- La **fermeture des bâtiments équipés de portes** et l'**arrêt des systèmes de ventilation** (coupure de l'alimentation électrique) peuvent être rapides (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** nécessite 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 de 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 niveaux d'efficacité peuvent être attendus :

- l'efficacité est totale lorsque l'espace est totalement calfeutré, c'est-à-dire lorsque les entrées d'air sont obstruées et lorsque les systèmes de ventilation sont coupés de manière à empêcher toute entrée d'air et de particules contaminées ;
- l'efficacité est plus limitée lorsque les ouvertures de l'espace sont fermées mais qu'il reste des entrées d'air liées à la ventilation naturelle ou à des fermetures structurellement non hermétiques. Elle est alors fonction du bâtiment et des conditions météorologiques au moment de l'accident.

LEVÉE DE L'ACTION

L'action peut être levée juste après le passage du panache, sur décision 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 action, si elle demeure transitoire, ne devrait pas induire de surcoût spécifique (sauf éventuellement celui du matériel utilisé pour calfeutrer les bâtiments et les installations).

PRECAUTIONS, CONTRE-INDICATIONS ET EFFETS NEGATIFS

- **Protection des opérateurs** : cette action préventive ne peut être mise en œuvre que si le risque d'exposition des opérateurs n'est pas significatif au moment du passage du panache radioactif (ce qui exclut les périmètres de mise en œuvre de dispositions de protection d'urgence). Par ailleurs, une protection particulière peut être nécessaire pour les opérateurs lors de la levée de l'action.
- En plein été, l'absence de ventilation peut avoir des répercussions sanitaires sur les animaux.

COMMENTAIRES

Si la fermeture d'un bâtiment ou d'une installation est relativement rapide, il faut multiplier les interventions pour la totalité des bâtiments et des installations de l'exploitation. Ces opérations nécessitent du sang froid et la réflexion de l'agriculteur pour le choix des priorités. Cette manœuvre, si le temps le permet, peut 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 du matériel.

STRATEGIE

VALORISATION / NON-VALORISATION

DESCRIPTION

En phase d'urgence, cette action préventive ne doit pas être mise en œuvre là où des actions de protection de la population vis-à-vis du panache radioactif ont été décidées.

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 le moins possible contaminés. Cette action est d'autant plus importante que l'exploitant agricole ne dispose, 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 le matériel est en contact avec les aliments, d'autre part l'exposition externe des opérateurs agricoles.

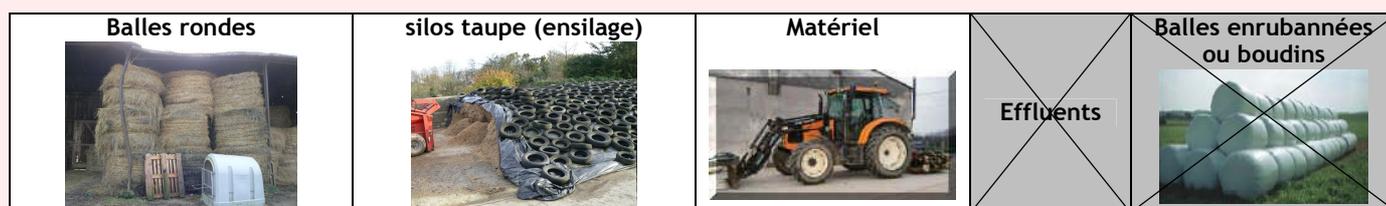
Obj. 1	limiter l'ingestion de radionucléides par les animaux
Obj. 2	limiter la contamination du matériel et l'exposition des opérateurs à moyen et long termes

CIBLES

Cette action peut s'appliquer :

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

Si l'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 bags fermés...) n'est pas nécessaire.



MISE EN ŒUVRE

L'action n'est envisageable que si le délai 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 des stocks (fourrages) et de leur état au moment de l'accident. En pratique, l'action se traduit de différentes manières, selon le type de stockage :

- **Silos « couloirs » ou silos « taupes » (ensilage d'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 dans 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'agit de les fermer. Concernant les entreposages extérieurs, il paraît difficile de les couvrir avec une bâche supplémentaire dans le délai imparti (cf. commentaires).
- **Cellules de stockage en vrac** : ces cellules contiennent principalement des 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) [**FICHE 1**], soit de placer une bâche sur la partie supérieure mais cette action semble très difficile à mettre en œuvre (cf. commentaires).

- **Stockage à plat en vrac dans un bâtiment :** les stocks sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont placés dans 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. Il s'agit soit de fermer les portes du hangar dans lequel ils sont situés (situation la plus fréquente) [FICHE 1], soit de placer une bâche sur le tas mais cette action semble difficilement réalisable (cf. commentaires).

	Type de stocks	Nature des produits stockés	Méthode de protection	Délai	Difficulté
DEHORS ou SOUS HANGAR OUVERT	Silo taube ou couloir	Mais 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 <i>(entre 30 minutes à 2h par entité à protéger)</i>	Difficile <i>(besoin de main d'œuvre pour placer la bâche)</i>
EN BÂTIMENT	Divers	Foin, paille, matériel, engrais, ...	Fermeture des portes [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 en termes de 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

Cette 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 ET EFFETS NEGATIFS

- **Protection des opérateurs :** cette action préventive ne pourra être mise en œuvre que si le risque d'exposition des opérateurs n'est pas significatif au moment du passage du panache radioactif (ce qui exclut les périmètres de mise en œuvre de protection d'urgence).
- **Gestion des déchets :** 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. **Les déchets contaminés ne doivent pas être brûlés, sauf avis contraire des pouvoirs publics. Une collecte particulière doit être organisée.**

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

En phase d'urgence, cette action ne doit pas être mise en œuvre là où des actions de protection de la population vis-à-vis du panache radioactif ont été décidées.

Cette action préventive consiste à rentrer les troupeaux pâture 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 du passage du nuage et après ce passage, là où des actions de protection de la population vis-à-vis du panache ne sont pas justifiées.

OBJECTIFS

Cette action vise à maîtriser 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 pâture à l'extérieur sont donc les plus exposés.

Obj.	Maîtriser l'alimentation des animaux et réduire l'ingestion de radionucléides
------	---

CIBLES

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

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

MISE EN ŒUVRE

D'un point de vue pratique, la mise en œuvre de cette action pour les troupeaux allaitants n'est pas difficile mais elle risque de ne pas pouvoir être réalisée rapidement car les animaux peuvent pâture sur des parcelles éloignées des bâtiments.

Dans le cadre d'une stratégie de valorisation, si cette action 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.

	Délai de mise en œuvre	Durée de mise en œuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Ovins, Bovins	Le plus tôt possible	Au minimum 30 min à 1h (pour les animaux sur des parcelles proches de l'exploitation)	Facile	Exposition interne par inhalation et exposition externe (panache) (pour une mise en œuvre au cours du rejet) Exposition externe (dépôt) (pour une 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, 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 (VALORISATION) :

La levée de l'action est liée au délai 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 une alimentation propre aux animaux présents dans les bâtiments. La levée de l'action peut être décrétée si les mesures effectuées dans les prairies garantissent que la contamination de l'herbe de pâture est suffisamment basse pour permettre la valorisation ultérieure du troupeau. 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 fourrages totalement sains (produits hors ZST) pendant les premiers jours de la phase post-accidentelle. Cependant, il peut être préférable de les maintenir dans des bâtiments pour maîtriser au mieux leur alimentation. L'alimentation des animaux avec une ration le moins possible contaminée éviterait 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 saine aux animaux et des mesures effectuées sur les prairies.

STRATEGIE 2 (NON VALORISATION) :

La levée de cette action dépend de la stratégie choisie pour gérer les animaux destinés à être éliminés. L'action la plus souple, si elle est possible, est le maintien en vie des animaux en les laissant sur les pâtures jusqu'à ce que les modalités de leur élimination soient mises en œuvre.

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 ET EFFETS NEGATIFS

- **Protection des opérateurs** : cette action préventive ne peut être mise en œuvre que si le risque d'exposition des opérateurs n'est pas significatif au moment du passage du panache radioactif (ce qui exclut les périmètres de mise en œuvre de protection d'urgence).
- En plein été, les animaux peuvent souffrir de problèmes sanitaires s'ils doivent rester plus d'une semaine dans un bâtiment sans en sortir. Ce problème est moins important pour les bovins que pour les ovins.
- 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 reconstituer les stocks.

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 importante. Il est nécessaire de préconiser aux éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utilisent en temps normal de l'eau d'un puit 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 litière accumulée, elle consiste à enlever et remplacer cette litière. L'eau doit être de préférence chaude, être associée à des détergents et projetée par un nettoyeur à « 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 rentrés dans les bâtiments, l'éleveur met en œuvre des actions visant à réduire le niveau de contamination de la ration alimentaire. D'autres sources de contamination peuvent cependant contribuer à la contamination par des animaux (léchage...). Cette action vise également à limiter l'exposition des agriculteurs à moyen et long termes.

Obj.1	Limiter la contamination des animaux par contact avec des éléments du lieu de vie contaminés
Obj.2	Limiter la contamination des animaux par ingestion (hors qualité radiologique de la ration alimentaire de base) (ex : léchage, contamination des aliments due au matériel...)
Obj.3	Limiter l'exposition à moyen et long termes des opérateurs agricoles

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	Lieux de vie	Equipements en contact avec l'alimentation	Aliments au contact de l'air
---------	--------------	--	------------------------------



- MISE EN ŒUVRE**
- **Méthode de mise en œuvre** : l'éleveur doit 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 des lieux de vie des animaux : **enlèvement des litières et nettoyage des surfaces bétonnées** à l'eau chaude, avec un nettoyeur à haute pression 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 rondes 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.).
 - **Délai de mise en œuvre** : ces actions doivent être réalisées **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 des bâtiments.

Délai de mise en œuvre	Durée de mise en œuvre	Difficulté	Exposition des opérateurs
Immédiate	3 jours à 1 semaine	Importante pour la majorité des bâtiments et des équipements de l'installation	Exposition externe faible Exposition cutanée et par inhalation si les opérateurs ne sont pas protégés

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. Son efficacité peut s'exprimer de différentes façons, en termes de :

- **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.
- **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'a pas eu le temps de se fixer de manière irréversible aux matériaux.

LEVEE DE L'ACTION

Le nettoyage du lieu de vie pourra être répété afin d'éliminer les particules radioactives provenant de l'extérieur par remise en suspension. Le facteur limitant est 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 ET EFFETS NEGATIFS

- **Exposition des opérateurs** : les opérateurs sont exposés principalement par irradiation externe. Cependant, les projections lors du nettoyage peuvent entraîner une contamination cutanée et par inhalation, moins importante que l'irradiation externe, qui peut être réduite par l'utilisation de masques et de combinaisons jetables.
- Le nettoyage régulier des bâtiments 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. D'autres solutions doivent donc être trouvées à moyen terme pour la gestion de ces effluents.
- Le nettoyage des lieux de vie des animaux est une opération beaucoup plus lourde à mettre en œuvre. Une protection particulière des intervenants est certainement nécessaire.

COMMENTAIRES

- Il est difficile de quantifier les volumes d'eau nécessaires pour le nettoyage d'une exploitation. Ces volumes peuvent être importants et produire 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 objectif beaucoup moins important 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 ou début de l'été).

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Cette action consiste à limiter la contamination des aliments (concentrés) ou des fourrages destinés aux animaux de l'exploitation en enlevant, après le passage du panache radioactif :

- la protection temporaire de façon à ne pas mettre en contact la surface externe de la bâche avec le matériel qu'elle protégeait, dans le cas où cette action [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 d'une 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 est leur alimentation. Les animaux pâturent à l'extérieur sont donc les plus exposés. Une fois les animaux mis ou maintenus dans des bâtiments pour maîtriser leur alimentation, l'éleveur ne dispose, dans les premiers temps, que d'aliments stockés sur l'exploitation. Ces stocks ont été 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 permettre de limiter la contamination de ces stocks.

Obj.

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

CIBLES

Cette action vise l'ensemble des aliments et des fourrages stockés sur l'exploitation et destinés à alimenter les animaux.



MISE EN ŒUVRE

- **Silos « couloirs » ou silos « taupes » (ensilage d'herbe, maïs...)** : ces silos, dont les jus s'écoulent dans une fosse à lisier ou à purin, sont couverts 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 d'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 est nécessaire de nettoyer ensuite à l'eau chaude), il est possible d'atteindre une couche d'ensilage quasiment exempte 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 du front d'attaque du silo à l'aide d'une bâche peut permettre de le protéger.
- **Balles enrubannées ou boudins** : ces techniques de conservation permettent *a priori* de protéger efficacement la ressource. Des précautions doivent principalement être prises lors de la manipulation des balles pour éviter les contacts entre l'extérieur du film en plastique et le fourrage. Pour les boudins ouverts avant l'accident, l'agriculteur doit 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 à l'extérieur et, dans ce cas, recouvertes d'une bâche en plastique plus ou moins étanche à l'air, ou bien stockées dans un hangar (avec portes ou non). La protection de ces deux modes d'entreposage n'est pas parfaite. Dès lors, il s'agit d'éliminer l'extérieur de la balle ou bien d'éliminer les balles situées à l'extérieur du stock.
- **Silos « tours »** : *a priori*, ce mode de stockage est fortement étanche par rapport à l'air extérieur. Les grains qu'ils contiennent sont donc sains.

- **Cellules de stockage en vrac** : ces cellules contiennent principalement les concentrés (céréales, protéagineux, etc.). Ils sont généralement implantés 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 donc d'éliminer cette partie, ce qui semble difficile à mettre en œuvre. Une autre possibilité est de considérer que la pollution de la surface supérieure est diluée dans le volume stocké, permettant alors de fournir ces stocks aux animaux.
- **Stockage à plat en vrac dans un bâtiment** : ces stocks sont constitués d'aliments secs (céréales, protéagineux, aliments concentrés). Ils sont situés dans des hangars plus ou moins étanches à l'air extérieur. Ils sont exposés sur toute leur surface en contact avec l'air. La partie la plus exposée est la couche supérieure des tas. Il s'agit d'éliminer cette partie, ce qui peut être difficile à mettre en œuvre en fonction de la taille et de la forme des tas.

Délai de mise en oeuvre	Durée 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'ouvrage	Exposition externe faible Exposition cutanée et exposition interne par inhalation de poussières

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 en termes de 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 leur contamination par remise en suspension de particules provenant 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 la nécessité de s'approvisionner à l'extérieur.

PRECAUTIONS, CONTRE-INDICATIONS ET EFFETS NEGATIFS

Cette action présente l'inconvénient de produire des déchets. Ces derniers peuvent être stockés à un endroit identifié de l'exploitation en attendant éventuellement la mise en place d'une collecte particulière 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. **Ces déchets contaminés ne doivent pas être brûlés, sauf avis contraire des pouvoirs publics. Une collecte particulière devra être organisée.**

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 importante. Il est nécessaire de prévenir les éleveurs de privilégier l'utilisation de l'eau du réseau, dans le cas où ils utilisent normalement de l'eau d'un puit 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 produits en dehors de la ZST.

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 dans des bâtiments pour, en partie, maîtriser 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 [FICHE 5]. 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 résultats des mesures). Cette action répond donc à trois objectifs :

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

CIBLES

Cette action s'applique d'une façon générale à tous les animaux présents sur l'exploitation. Les animaux destinés à être abattus pour valoriser les carcasses dans des délais courts, compte tenu de leur période d'engraissement et du niveau de contamination sont prioritaires.

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

MISE EN ŒUVRE

- **Méthode de mise en œuvre** : cette action peut être délicate pour les ruminants car les fourrages qui servent base à 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 après les sécheresses passées montrent que cette action est toutefois possible. De plus, différentes ressources alimentaires de substitution peuvent être mobilisées (cf. moyens nécessaires).
- **Délai de mise en œuvre** : si nécessaire, cette action doit être initiée dès que possible. Cependant, un délai minimum de 3 jours à une semaine est 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),
 - utiliser la paille (provenant des régions céréalières françaises ou européennes),
 - réorienter les cultures initialement prévues pour l'alimentation humaine vers l'alimentation animale (maïs grain -> ensilage ; céréales -> ensilage de céréales immatures),
 - utiliser les coproduits secs et humides (la marge de manœuvre est réduite car les débouchés de ces produits sont déjà prévus), voire des coproduits importés,
 - mettre en pâturage les jachères, implanter des cultures dérobées et dans certaines régions mettre en pâturage les sous-bois et les landes, acheter du foin ou de la luzerne déshydratée (par exemple, en provenance d'Espagne),
 - utiliser des aliments spécifiques fabriqués à partir des matières premières disponibles.

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

EFFICACITE

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. Son efficacité s'exprime 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 de la viande soit divisée par 2	l'activité de la viande 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 des parcelles contaminées (*se reporter aux fiches relatives à la gestion des parcelles contaminées*).
- L'approvisionnement de l'exploitation en aliments sains pourra se poursuivre, parallèlement à un retour à une conduite usuelle des troupeaux, pour permettre de reconstituer les stocks 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 ET EFFETS NEGATIFS

Le nettoyage des équipements en contact avec l'alimentation des animaux (outils de distribution, auges...) est indispensable pour obtenir le niveau de contamination le plus faible possible de l'alimentation. Ce nettoyage doit être régulier (élimination des particules introduites par remise en suspension) et effectué, de préférence, à l'eau chaude et au nettoyeur à « haute pression » **[FICHE 5]**.

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 préconiser aux 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 peut augmenter les difficultés 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 peut être sollicité pour proposer des rations et aider à la mise en œuvre logistique.

STRATEGIE

VALORISATION

DESCRIPTION

Dans le cas où des animaux ayant atteint leur date d'abattage au moment de l'accident doivent être abattus et traités hors de l'exploitation et où le calendrier de traitement permet de prolonger leur élevage, cette action vise à retarder la date normale d'abattage. Cette action s'intègre dans une **stratégie de valorisation** des carcasses des animaux et non pas dans une stratégie d'élimination.

OBJECTIFS

Cette action vise à éviter l'engorgement de toute la filière d'abattage et à réguler dans le temps la valorisation des carcasses. Elle permet ainsi aux différents partenaires de la filière de se consacrer à d'autres actions jugées prioritaires.

Cette action permet également de diminuer le niveau de contamination des animaux pour le ramener à des valeurs les plus basses possibles (dans tous les cas inférieures aux niveaux réglementaires [Cf. FICHE 4.2]) grâce à la décroissance radioactive et à l'élimination biologique au cours du temps, effet accentué par la mise en œuvre d'actions réduisant 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

- **Méthode de 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 être limitée de façon à ne pas altérer la qualité des productions.
- **Moyens nécessaires** : cette action nécessite de disposer d'aliments en quantité suffisante pour poursuivre l'élevage durant la durée souhaitée, tout en réduisant le niveau de contamination de la ration alimentaire des animaux et de l'environnement d'élevage. Lorsque les stocks d'aliments sains ou très faiblement contaminés sont épuisés dans l'exploitation, un approvisionnement extérieur doit être organisé (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 normale d'un cycle de production	Délai supplémentaire possible pour l'abattage	Difficulté	Exposition des opérateurs
Génisses maigres	20 à 24 mois	jusqu'à 6 mois	Facile <i>(faire néanmoins attention 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 en termes d'exposition externe et d'exposition par inhalation (panache) qu'en termes d'exposition externe par les dépôts</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 délai supplémentaire permettant à la filière de s'organiser et par conséquent de valoriser plus facilement les animaux.

LEVEE DE L'ACTION

L'action peut être maintenue pendant des durées plus ou moins longues en fonction des élevages et en fonction du calendrier imposé par le traitement des animaux abattus (voir *mise en œuvre*).

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 temps variable en fonction du type d'élevage. Toutefois, cette pratique risque d'obérer la viabilité économique de l'exploitation (consommation accrue d'aliments sans plus-value économique sur les carcasses), 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 ET EFFETS NEGATIFS

COMMENTAIRES

- Cette action ne pose pas de problème d'application dans les premiers instants de la phase post accidentelle. Elle peut être plus difficile si elle est maintenue 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 à 3 jours à l'abattoir et est consommée de 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 le Périmètre d'éloignement (PE), dans le reste de la Zone de Protection des Populations (ZPP) ou dans la Zone de Surveillance renforcée des Territoires (ZST) vers des parcelles situées dans des zones moins contaminées où ils sont parqués et maintenus en vie. Les troupeaux pourront plus tard être valorisés ou éliminés en fonction de différents paramètres (niveaux de contamination, état sanitaire, choix stratégique...).

OBJECTIFS

Cette action vise avant tout à limiter l'exposition des opérateurs lors des interventions sur les troupeaux implantés initialement dans le Périmètre d'éloignement des populations. Elle doit permettre le maintien en vie dans des conditions décentes des troupeaux dans l'attente de leur abattage, que les carcasses soient valorisées ou non, ou de leur éventuel retour sur les parcelles initiales.

Obj.1	PE : limiter l'exposition des opérateurs
Obj.2	PE : maintenir les animaux en vie jusqu'à la mise en place d'une filière d'élimination
Obj.3	ZPP et ZST : valoriser au plus tôt les animaux

CIBLES

Cette action concerne :

- les animaux situés dans le Périmètre d'éloignement (dans l'objectif de limiter l'exposition des intervenants) ;
- les animaux situés dans la Zone de protection des populations (ZPP) et dans la Zone de surveillance renforcée des territoires (ZST) (pour limiter la contamination des animaux).

ATTENTION: cette action peut être pertinente si la zone contaminée touche des troupeaux de rares 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 et races à petits effectifs présents dans le Périmètre d'éloignement quel que soit la stratégie envisagée (valorisation/non-valorisation)

Animaux et races à petits effectifs présents dans le reste de la ZPP et dans la ZST dans le cadre d'une stratégie de valorisation

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 les outils de travail.
- **Accueil des animaux :** deux solutions sont possibles :
 - **Parcage des animaux sur des pâtures, sans apport de nourriture :** 20 ares par jour et par vache au printemps sont nécessaires pour constituer une ration à base d'herbe (30 à 40 ares par jour et par vache en été). Des jachères peuvent 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 de la paille ou de la sciure) et d'éviter un chargement excessif. Pour cela, prévoir 5 à 8 ares par vache selon la nature du sol. Les fourrages sont distribués au sol dans la parcelle.

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

	Délai	Durée	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)

EFFICACITE

L'efficacité de cette action s'évalue en termes de « doses évitées » pour les opérateurs apportant les soins aux animaux (par rapport à des interventions répétées effectuées dans une zone fortement contaminée comme le périmètre d'éloignement). Cette action permet une plus grande souplesse pour intervenir auprès des animaux.

Concernant la valorisation au plus tôt des animaux, l'efficacité de l'action dépend principalement des niveaux de contamination des animaux et de l'alimentation qui leur sera fournie.

LEVEE DE L'ACTION

La levée de l'action se traduit par la levée de l'éloignement des personnes, par la valorisation possible des animaux déplacés ou par le retour des animaux dans leurs exploitations d'origine. Ce retour suppose un approvisionnement en fourrages sains. Dans le cas d'une contamination rendant impossible toute valorisation du troupeau, la levée de l'action se traduit par la mise en place d'une filière adaptée d'élimination 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 ...).

Coûts directs et coûts indirects importants

PRECAUTIONS, CONTRE-INDICATIONS ET EFFETS NEGATIFS

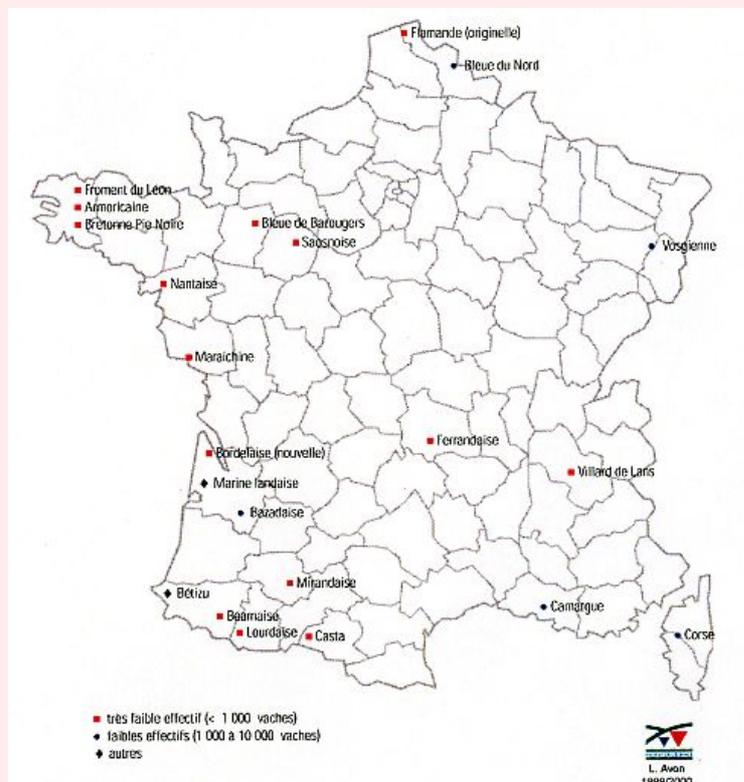
L'intérêt de cette action doit être apprécié par rapport au maintien des animaux dans leurs exploitations d'origine. Si les animaux sont fortement contaminés, ils risquent, par leurs déjections, de contaminer les parcelles les accueillant. L'évaluation de ce risque ne peut être fournie par l'IRSN qu'au moment de l'accident, afin de définir la stratégie à adopter en fonction du nombre d'animaux, de la durée de maintien de l'action et des surfaces disponibles.

COMMENTAIRES

Cette action ne peut pas être mise en œuvre à l'échelle de l'exploitation. Son organisation doit être établie 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 permet de préserver la diversité génétique.

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



DESCRIPTION

L'élimination d'un troupeau est une opération difficile et délicate :

- difficile car elle nécessite une infrastructure (couloirs, parcs) et des moyens de manipulation des cadavres qui n'existent pas dans toutes les exploitations ;
- délicate en raison des effets psychologiques pour l'exploitant et sa famille, ainsi que pour le public.

L'élimination comprend deux volets : l'**euthanasie des animaux** et l'**élimination des cadavres**. Habituellement, l'abattage d'un animal intervient dans un abattoir et l'élimination du cadavre associé dans une installation d'équarrissage. Néanmoins, l'introduction d'animaux ou de cadavres contaminés par des radionucléides dans ce circuit "classique" de gestion des cadavres animaux pose question et tendrait, a priori, à privilégier l'élimination des animaux contaminés en dehors de ce circuit. Si le temps le permet, une analyse préalable est donc opportune pour apprécier les bénéfices et les risques associés aux différentes actions envisagées. A court terme et dans la mesure du possible, le maintien en vie, dans des conditions sanitaires acceptables, des animaux à éliminer est donc un objectif important pour permettre cette analyse.

Cette action 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

- **Elimination d'urgence (action envisageable uniquement dans le Périmètre d'éloignement):**

Dans le **Périmètre d'éloignement**, l'exposition radiologique est telle qu'elle nécessite d'éloigner la population. Les actions de protection mises en œuvre limitent la possibilité d'intervenir pour gérer les troupeaux.

- Si les animaux ne peuvent pas recevoir les soins minimaux (ou être mis au pré), plutôt que d'exposer de nombreux opérateurs pour une opération d'euthanasie, il convient de **déplacer les animaux vers une zone moins contaminée [FICHE 8]**, ce qui renvoie à la valorisation ou à une élimination hors urgence ;
- S'il n'est pas envisagé de déplacer les animaux vers une zone moins contaminée (vers la ZPP, voire sur dérogation vers la ZST) et d'intervenir régulièrement pour les nourrir, **l'élimination sur place des animaux** peut être envisagée. Elle nécessite cependant des moyens humains et matériels importants pour gérer ensuite les cadavres des animaux et entraîne une exposition des opérateurs.

Cette action est envisageable **uniquement dans le Périmètre d'éloignement** car au-delà, la priorité est de maintenir en vie les animaux destinés à être éliminés jusqu'à ce qu'une filière d'élimination des cadavres soit opérationnelle.

- **Elimination concertée, à moyen terme :**

Une fois la décision prise d'éliminer un cheptel, il convient de tenir compte de :

- l'absence d'urgence de l'abattage et les bonnes conditions de sa réalisation ;
- de l'objectif de bien-être des animaux dans l'attente de leur élimination.

Il n'y a en effet aucun caractère d'urgence au sens sanitaire à abattre des cheptels contaminés puisque ces animaux, dans la mesure où leurs produits ne sont pas consommés, ne présentent aucun risque sanitaire (il convient ici de différencier cette gestion de celle d'une épizootie comme la fièvre aphteuse ou l'influenza aviaire où il faut impérativement éviter la dissémination des agents infectieux et neutraliser le foyer initial en abattant le plus rapidement possible les animaux).

Obj.1	Limiter le nombre et la durée des interventions pour le maintien en vie des animaux dans le Périmètre d'éloignement (uniquement)
Obj.2	Gérer les animaux non valorisés et contaminés

CIBLES

- **Elimination d'urgence (Périmètre d'éloignement):** tous les troupeaux dont le maintien en vie implique une exposition trop importante des opérateurs ;

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

- **Elimination concertée, à moyen terme,** après la 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 actions sont envisageables par la suite :

1) Pour l'euthanasie :

- Euthanasie sur l'exploitation avec l'apport des infrastructures nécessaires (parcs, couloirs de contention, appareil de levage...);
- Euthanasie dans un site dédié : abattoir, équarrissage, en général plus pratique qu'une exploitation agricole et surtout présentant un impact psychologique moindre.

2) Pour l'élimination (après analyse par les pouvoirs publics) :

- Enfouissement sur l'exploitation ou dans un site géologiquement satisfaisant ;
- Crémation des cadavres sur l'exploitation ;
- Élimination par la voie classique de l'équarrissage.

Les actions envisagées ci-dessus peuvent nécessiter le transport des animaux ou de leurs cadavres.

EFFICACITE

L'efficacité peut s'exprimer de différentes façons en termes de :

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

	Poids moyen des cadavres
Vaches	740 kg
Brebis	80 kg

LEVEE DE L'ACTION

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 élimination des cadavres ; à moyen et long termes, reconstitution du troupeau pour la reprise de l'activité). Le coût de l'élimination du cheptel peut être évalué quand les modalités de mise en œuvre ont été définies par les services de l'Etat.

Conséquences économiques lourdes pour les élevages

PRECAUTIONS, CONTRE-INDICATIONS ET EFFETS NEGATIFS

- Les opérations d'euthanasie sont à la fois difficiles et délicates. C'est pourquoi il convient d'être très attentifs aux bonnes conditions de leur réalisation et de rappeler que l'urgence d'éliminer des animaux qui ne présentent aucun risque direct en termes de santé publique ne peut qu'être exceptionnelle.
- L'euthanasie et l'enfouissement de cadavres contaminés ne devraient pas poser de problème radiologique majeur étant donné la contamination déjà présente dans l'environnement. La réalisation est surtout sujette à l'examen des questions sanitaires, environnementales (gestion des effluents) et logistiques. 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 l'enfouissement persistent dans le paysage, elles accentuent la stigmatisation du site d'enfouissement (l'exploitation) et limitent le 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 convient de ne pas incinérer les cadavres, **sauf si l'analyse préalable des pouvoirs publics donne un avis contraire**, ou éventuellement dans des centres équipés pour traiter des déchets radioactifs.