



# Conseil économique et social

Distr. générale  
1<sup>er</sup> février 2010  
Français  
Original: anglais

---

## Commission économique pour l'Europe

### Organe exécutif de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

Groupe de travail des stratégies et de l'examen

#### Quarante-sixième session

Genève, 12-15 avril 2010

Point 3 de l'ordre du jour provisoire

#### Options envisageables pour réviser le Protocole de Göteborg

## Azote réactif

### Rapport établi par les Coprésidents de l'Équipe spéciale de l'azote réactif

## I. Introduction

1. Le présent rapport rend compte des travaux de la troisième réunion de l'Équipe spéciale de l'azote réactif, tenue les 24 et 25 novembre 2009 à Amsterdam (Pays-Bas), conformément au point 1.9 du plan de travail de 2009 pour l'application de la Convention (ECE/EB.AIR/96/Add.2), adopté par l'Organe exécutif à sa vingt-sixième session en décembre 2008. Il expose aussi en détail les raisons pour lesquelles il est prévu de modifier l'annexe IX du Protocole de Göteborg de 1999 relatif à la réduction de l'acidification, de l'eutrophisation et de l'ozone troposphérique. Les exposés et les rapports présentés à la réunion peuvent être consultés à l'adresse suivante: [www.clrtap-tfrn.org](http://www.clrtap-tfrn.org).

### A. Participation

2. Ont participé à la réunion de l'Équipe spéciale 39 experts des Parties à la Convention énumérées ci-après: Allemagne, Autriche, Belgique, Canada, Danemark, Espagne, Fédération de Russie, France, Irlande, Italie, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, Suède et Suisse.

3. Des représentants des organismes suivants ont également assisté à la réunion: Équipe spéciale des inventaires et des projections des émissions, Centre pour les modèles d'évaluation intégrée (CMEI) à l'Institut international d'analyse des systèmes appliqués (IIASA) du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), Direction générale pour

l'environnement de la Commission européenne et «Fertilizers Europe», précédemment Association européenne des producteurs de fertilisants (EFMA). Un membre du secrétariat de la Commission économique pour l'Europe était aussi présent.

## **B. Organisation des travaux**

4. M. O. Oenema (Pays-Bas) et M. M. Sutton (Royaume-Uni), Coprésidents de l'Équipe spéciale de l'azote réactif, ont présidé la réunion qui était accueillie par le Ministère néerlandais de l'agriculture, de la nature et de la qualité de l'alimentation.

## **II. Révision de l'annexe IX**

5. L'Équipe spéciale est convenue de présenter le projet de texte révisé de l'annexe IX dans un document distinct (ECE/EB.AIR/WG.5/2010/5) et d'expliquer la raison d'être des différentes options proposées dans le présent rapport pour la réduction des émissions. Trois niveaux d'ambition ont été retenus et définis comme suit:

a) Niveau d'ambition élevé: Options techniquement réalisables qui correspondent à un objectif plus ambitieux de réduction des émissions d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) tout en restant économiques. Ces options reflètent la nécessité d'intervenir d'urgence pour réduire les émissions d'ammoniac compte tenu de leurs effets importants sur l'environnement et la santé;

b) Niveau d'ambition moyen: Options techniquement réalisables qui correspondent à un objectif moyennement ambitieux tout en offrant un bon rapport coût-efficacité. Elles prévoient entre autres des actions résolues assorties d'obligations clairement définies visant à marquer des progrès notables dans la réduction des émissions d'ammoniac compte tenu de leurs effets sur l'environnement et la santé;

c) Niveau d'ambition faible: Options techniquement réalisables correspondant à un objectif peu ambitieux. Elles mettent en avant des prescriptions dont l'application serait facultative, étant admis que des contraintes d'ordre social et politique pourraient empêcher les Parties de convenir d'objectifs plus ambitieux.

6. L'Équipe spéciale est convenue que les options les plus ambitieuses telles qu'exposées étaient dans plusieurs cas en deçà des réductions maximales possibles, pour des raisons de coût ou parce que les mesures préconisées ne sont actuellement applicables que de façon limitée dans l'ensemble de la région de la CEE. L'Équipe spéciale a noté qu'il incombe au Groupe de travail des stratégies et de l'examen de déterminer si ces options sont suffisamment ambitieuses.

7. Les options proposées sont à la base des bonnes pratiques agricoles que doivent appliquer les Parties pour s'approcher le plus possible de leurs plafonds nationaux d'émission. Les Parties sont invitées à compléter ces mesures de base par des actions supplémentaires et des modifications structurelles pour ne pas dépasser leurs plafonds nationaux d'émission.

8. L'ammoniac a des effets multiples sur l'environnement, agissant sur les écosystèmes par l'eutrophisation et l'acidification et sur la santé par la production de particules. L'Équipe spéciale a noté que, selon les résultats présentés à des ateliers d'experts récents, par kilogramme d'azote déposé sur des habitats sensibles, l'ammoniac était plus nocif que les oxydes d'azote et les dépôts humides de nitrate. Cette conclusion montre à quel point il est important de réduire les émissions d'ammoniac en plus des émissions d'oxydes d'azote.

9. La réduction des émissions d'ammoniac présente plusieurs avantages connexes. Elle vise en particulier à conserver de précieux engrais azotés dans le système agricole, soit entre autres l'azote contenu dans les produits fourragers et le fumier. La réduction des émissions d'ammoniac permet de mieux utiliser les sources d'azote sur les exploitations agricoles, le fumier par exemple, ainsi que les engrais azotés importés et de mieux protéger les exploitants agricoles contre les fluctuations des prix des engrais. En même temps, une utilisation plus efficace de l'azote pourrait présenter des avantages notables du point de vue des émissions de gaz à effet de serre dans la mesure où la production d'engrais azotés est gourmande en énergie. Si l'on tient compte des quantités de CO<sub>2</sub> et de N<sub>2</sub>O émises lors de la production d'engrais, il apparaît qu'environ 5 (2,5 à 10) kilos d'équivalent CO<sub>2</sub> pourraient être économisés pour chaque kilo d'azote non utilisé. Une utilisation plus efficace de l'azote se traduirait aussi par une diminution de la pollution de l'eau par les nitrates utilisés en agriculture. Toutefois, l'Équipe spéciale a reconnu que cette question demandait à faire l'objet d'études plus poussées avant que puissent être formulées des conclusions fermes sur les effets nets d'une réduction des émissions d'azote, de nombreuses questions restant en suspens quant aux avantages et aux inconvénients liés au destin de l'azote dans l'environnement, qu'il s'agisse par exemple des interactions avec la croissance des forêts, des émissions secondaires d'oxyde nitreux ou de la formation d'ozone et de particules.

10. L'Équipe spéciale est convenue de réviser le document d'orientation sur les techniques de prévention et de réduction des émissions d'ammoniac (ECE/EB.AIR/WG.5/2007/13), appelé ci-après document d'orientation. Il a été rappelé que dans ce document, les techniques de réduction étaient groupées en trois catégories:

a) Les techniques de la catégorie 1, qui ont fait l'objet de recherches approfondies, dont on estime qu'elles sont applicables et dont l'efficacité a été chiffrée, du moins à l'échelle expérimentale;

b) Les techniques de la catégorie 2, qui sont prometteuses mais qui ont fait jusqu'à présent l'objet de recherches insuffisantes ou dont l'efficacité sera toujours difficile à chiffrer. Cela ne signifie pas qu'elles ne pourraient pas être utilisées dans le cadre d'une stratégie de réduction des émissions de NH<sub>3</sub>, selon les circonstances locales;

c) Les techniques de la catégorie 3, qui se sont révélées inefficaces ou qui risquent d'être exclues pour des raisons pratiques.

11. C'est sur la base des techniques de la catégorie 1 que pourront être appliquées les options proposées dans le cadre de la révision de l'annexe IX. Ces options ont été formulées de manière à laisser au besoin aux Parties la possibilité d'utiliser d'autres techniques.

12. L'Équipe spéciale est convenue que des seuils fixés en fonction de la taille des exploitations et en deçà desquels des prescriptions fermes ne seraient pas obligatoires étaient un moyen utile de diversifier les options par rapport aux différents niveaux d'ambition. Ainsi, pour un niveau d'ambition élevé (A), l'application des techniques requises serait justifiée dans les grandes exploitations à cause des économies d'échelle réalisées. Par conséquent, au niveau d'ambition A pourraient correspondre des prescriptions plus rigoureuses applicables aux grandes exploitations. À l'autre extrême, pour un niveau d'ambition peu élevé (C), il pourrait être approprié de dispenser les petites exploitations de prescriptions obligatoires pour certaines activités. L'Équipe spéciale est également convenue que l'utilisation de seuils selon la taille des exploitations pourrait accroître la complexité sur le plan administratif. Il a donc été décidé, dans les cas où cela a été jugé possible, de proposer aussi des options ne faisant pas intervenir la taille des exploitations.

13. Deux indicateurs peuvent être utilisés pour définir des seuils selon la taille des exploitations. Le plus simple repose sur le nombre des logements pour les animaux, comme dans l'annexe IX pour les grands centres d'élevage porcin et avicole, ou sur le nombre de têtes de bétail. Un indicateur plus précis de la taille d'une exploitation serait la quantité d'azote du fumier produite pendant les périodes où les animaux sont sous abri. Cet indicateur se rapporte plus étroitement aux émissions d'ammoniac et d'autres produits azotés mais il nécessite des données supplémentaires. Les deux méthodes sont décrites dans les annexes I et II du présent document.

14. L'Équipe spéciale est convenue que le choix de seuils selon la taille des exploitations et de l'indicateur utilisé appartiendrait au Groupe de travail des stratégies et de l'examen. Des seuils judicieusement choisis pourraient encourager les pays d'Europe orientale, du Caucase et d'Asie centrale (EOCAC) à ratifier le texte proposé.

15. Si l'on excepte l'épandage du fumier, le texte actuel de l'annexe IX ne contient aucune disposition sur les élevages de bovins et d'animaux autres que les porcs et les volailles, alors que les étables et la bouse de vache sont des sources importantes d'émissions d'ammoniac. L'Équipe spéciale s'est donc attachée à définir, pour les logements des bovins et le stockage du fumier, des options susceptibles de compléter les options concernant l'application du fumier et la gestion du cycle de l'azote.

16. Des seuils correspondant à 50 ou 100 têtes de bétail couvriraient une partie importante du total des émissions d'ammoniac provenant du bétail et ne concerneraient qu'un nombre limité d'exploitations ayant toutes les chances de faire l'objet d'investissements économiques. Environ 13 % des exploitations bovines comptent plus de 50 unités de bétail et elles représentaient en 2007 72 % du troupeau de bovins de l'Union européenne. Environ 6 % des exploitations bovines comptent plus de 100 unités de bétail et représentent la moitié du troupeau de bovins (d'autres chiffres sont donnés à l'annexe I pour les 27 États membres de l'UE). L'Équipe spéciale n'a pu consulter les chiffres disponibles pour l'Europe orientale, le Caucase et l'Asie centrale mais ils devraient être du même ordre que les chiffres communiqués pour certains des nouveaux États membres de l'Union européenne.

17. L'Équipe spéciale a proposé de conserver les chiffres seuils fixés pour les élevages porcin et avicole, également pris en compte aux fins de la Directive relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution en vigueur au sein de l'Union européenne<sup>1</sup>. Ces seuils, ou tailles limites, couvrent 70 % des exploitations avicoles mais 20 % seulement des porcheries dans l'Union européenne. Toutefois, dans la mesure où la taille moyenne des exploitations augmente rapidement, le pourcentage d'unités de bétail couvert devrait lui aussi croître rapidement.

18. Le texte actuel de l'annexe IX prévoit que les pays en transition sur le plan économique peuvent bénéficier de délais plus longs pour l'application de certaines mesures. Dans les cas où l'Équipe spéciale a estimé qu'il était justifié de prévoir des délais, par exemple pour réaliser des économies d'échelle et donner aux secteurs concernés la possibilité de s'adapter progressivement, cette différenciation a été conservée. C'est au Groupe de travail qu'il appartiendra éventuellement de la modifier.

19. Dans les pages qui suivent, la numérotation des sections renvoie aux sections de l'annexe IX.

---

<sup>1</sup> Directive 2008/1/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution.

## A. Code indicatif de bonnes pratiques agricoles

20. L'Équipe spéciale est convenue de réviser le Code-cadre CEE-ONU de bonnes pratiques agricoles pour réduire les émissions d'ammoniac (EB.AIR/WG.5/2001/7), appelé ci-après Code-cadre, dont s'inspirent les codes indicatifs nationaux. Elle s'appuiera, pour ce travail de révision, sur la version révisée du document d'orientation. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte permettront une mise à jour régulière des codes indicatifs nationaux.

## B. Gestion de l'azote prenant en compte la globalité du cycle de l'azote

21. L'annexe IX ne prévoit rien pour prendre en compte la globalité du cycle de l'azote. L'Équipe spéciale est convenue de proposer une disposition spécialement axée sur la gestion intégrée de l'azote comme moyen d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote (EUA) afin de réduire la différence entre l'apport d'azote et sa production sous une forme utile au niveau de l'exploitation et d'éviter de remplacer une pollution par une autre. Le taux d'efficacité de l'utilisation de l'azote, qui est un indicateur de l'efficacité de l'utilisation de l'ensemble des ressources en azote, est le rapport entre la production totale d'azote sous une forme utile et l'apport total d'azote au niveau de l'exploitation. Le bilan apport-production d'azote, ou bilan azote, correspond à la différence entre l'apport total d'azote et sa production sous une forme utile au niveau de l'exploitation. Il s'agit d'un indicateur de pression de la perte d'azote dans l'environnement. L'Équipe spéciale est convenue que l'EUA et le bilan azote étaient deux indicateurs complémentaires qu'il convenait d'utiliser conjointement.

22. Il est possible d'améliorer l'EUA au niveau des exploitations pour contribuer à réduire les émissions d'ammoniac. Le taux d'efficacité de l'utilisation de l'azote est un moyen de déterminer comment l'azote importé sur une exploitation est utilisé pour la production végétale et animale (lait, viande et œufs). Pour améliorer l'EUA, il est possible d'accroître la production d'azote sous une forme utile (amélioration de la gestion, des méthodes d'élevage et des technologies), de réduire les pertes d'azote (amélioration de la gestion) et/ou de réduire les apports d'azote tout en maintenant la productivité.

23. On dispose de données relativement nombreuses sur l'utilisation de l'EUA et du bilan azote comme indicateurs de l'efficacité de la gestion de l'azote mais pas comme instruments de réglementation. Aussi, les pays utilisent souvent des méthodes différentes si bien que les valeurs de l'EUA et/ou des bilans azote sont difficilement comparables. L'Équipe spéciale a donc décidé de proposer au Groupe de travail de mettre en place des programmes d'apprentissage et d'amélioration continue pour continuer à perfectionner et à tester ces indicateurs au niveau des exploitations. Ces programmes seraient d'abord exécutés dans des exploitations représentatives (ou modèles), le temps d'acquérir de l'expérience et d'harmoniser les méthodes d'estimation du bilan azote au niveau des exploitations. Sur la base de l'expérience acquise au cours des cinq premières années, des bilans azote seront établis dans toutes les exploitations d'une taille supérieure à une taille seuil à déterminer par le Groupe de travail.

24. L'Équipe spéciale a approuvé la proposition tendant à établir des bilans azote dans les exploitations et à se fixer pour objectifs d'accroître l'efficacité de l'utilisation de l'azote et de réduire les valeurs des bilans azote. Une augmentation relative de l'EUA et une diminution relative du bilan azote de 30 % (niveau d'ambition A), 20 % (niveau d'ambition B) ou 10 % (niveau d'ambition C) devraient pouvoir être obtenues dans les exploitations modèles sur une période de cinq ans. Ces efforts seraient poursuivis pendant des périodes successives de cinq ans dans le cadre d'un programme d'amélioration continue jusqu'à ce que soient obtenus un taux élevé d'efficacité de l'utilisation de l'azote et un faible bilan

azote, conformément aux spécifications énoncées dans le document d'orientation. En choisissant des périodes de cinq ans, on tient compte à la fois du temps d'apprentissage nécessaire et des variations annuelles des conditions météorologiques. Ces objectifs s'appliquent à toutes les exploitations telles que définies plus haut par le Groupe de travail.

25. Le taux d'efficacité de l'azote varie selon le type d'exploitation et doit donc être établi pour les différentes catégories d'élevage, ainsi qu'il est indiqué dans le document d'orientation. Des taux d'efficacité élevés dépendent aussi du niveau technologique et des ressources génétiques qui sont susceptibles d'améliorations avec le temps. Les taux d'efficacité définis dans le document d'orientation devraient donc être actualisés, révisés et approuvés par les Parties tous les cinq à dix ans.

26. Améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'azote sera relativement facile pour les exploitations qui sont encore très loin d'un taux d'efficacité élevé. Il en va de même du bilan azote. En revanche, plus on atteindra des taux d'efficacité élevés et de faibles bilans azote, plus il sera difficile d'obtenir de nouvelles améliorations, comme le veut la loi des rendements décroissants.

### **C. Stratégies d'alimentation du bétail**

27. Le texte actuel de l'annexe IX ne contient pas de dispositions sur les stratégies d'alimentation du bétail, mentionnées seulement dans le Code-cadre de bonnes pratiques agricoles. L'Équipe spéciale est convenue de remédier à cette lacune, l'alimentation du bétail étant l'un des moyens les plus économiques et les plus stratégiques de réduire les excréments azotés et, ainsi, les émissions d'ammoniac. Pour chaque pourcentage (valeur absolue) de diminution de la teneur en protéines des produits fourragers, les émissions de  $\text{NH}_3$  provenant des logements des animaux, du stockage du fumier et de l'épandage d'engrais organiques sont réduites de 5 à 15 % selon le pH de l'urine et des déjections. Une alimentation animale faiblement protéinée conduit aussi à une baisse des émissions de  $\text{N}_2\text{O}$  et des pertes de  $\text{NO}_3$  par lessivage et à un accroissement de l'efficacité de l'utilisation de l'azote dans les élevages. Certaines stratégies favorisent aussi une diminution des émissions de  $\text{CH}_4$ . Ainsi qu'il est précisé dans le document d'orientation, tant que tous les besoins en acides aminés sont satisfaits, la santé et le bien-être des animaux ne sont pas en cause.

28. L'Équipe spéciale est convenue que les stratégies d'alimentation du bétail conçues pour favoriser une réduction des émissions de  $\text{NH}_3$  étaient plus faciles à appliquer pour les animaux élevés sous abri que pour ceux qui pâturent librement. Le potentiel de volatilisation de l'ammoniac de l'azote des déjections et de l'urine des animaux brouteurs est relativement faible en raison de l'infiltration rapide de l'urine et de l'adsorption de l'ammoniac dans le sol.

29. L'Équipe spéciale est convenue que les options relatives aux stratégies d'alimentation du bétail seraient appliquées aux animaux élevés sous abri et qu'elles aboutiraient à une diminution relative du potentiel de l'excrétion d'azote et de volatilisation de l'ammoniac à partir des déjections et de l'urine de 15 % (niveau d'ambition A), 10 % (niveau d'ambition B) ou 5 % (niveau d'ambition C) sur une période de cinq ans. Ainsi qu'il a déjà été dit au sujet de l'efficacité de l'utilisation de l'azote, ces efforts seront poursuivis pendant des périodes successives de cinq ans dans le cadre d'un programme d'amélioration continue jusqu'à ce qu'aient été atteints les faibles niveaux d'excrétion d'azote et d'émissions d'ammoniac spécifiés dans le document d'orientation. En choisissant des périodes de cinq ans, on tient compte à la fois du temps d'apprentissage requis et des variations annuelles des conditions météorologiques.

30. Les niveaux à atteindre pour les potentiels d'excrétion d'azote et d'émissions d'ammoniac varient suivant le type de bétail et doivent donc être établis pour les différentes catégories d'animaux, comme cela est indiqué dans le document d'orientation. Une alimentation à faible teneur en protéines ou enrichie en acides aminés permet de réduire les potentiels d'excrétion d'azote et d'émissions d'ammoniac et des additifs ou suppléments alimentaires comme l'acide benzoïque aident à réduire le potentiel de volatilisation de l'ammoniac sans abaisser les taux d'excrétion d'azote. En fixant des niveaux à atteindre pour les excréments azotés et les émissions d'ammoniac, on réduit le risque de remplacer une pollution par une autre et de nuire éventuellement au bien-être des animaux.

31. Le coût des aliments à faible teneur en protéines ou enrichis en acides aminés et des additifs ou suppléments alimentaires dépend des cours mondiaux du soja et du niveau des techniques de synthèse des acides aminés. Le fait de fixer des objectifs pour l'alimentation des animaux pourrait entraîner des corrections techniques sur les marchés et donc un changement des prix. Les techniques de production d'acides aminés de synthèse et de supplémentation en acides aminés devraient progresser avec l'augmentation régulière de la demande de produits fourragers, ce qui pourrait faire baisser le prix des acides aminés synthétiques en raison des économies d'échelle réalisées.

32. Les potentiels d'excrétion de l'azote et de volatilisation de l'ammoniac diminuent aussi avec l'augmentation du rendement de la production animale. Ces valeurs dépendent également du potentiel génétique du bétail et comme elles peuvent s'améliorer avec le temps, les objectifs fixés dans le document d'orientation devront être revus tous les cinq à dix ans.

#### **D. Logement des animaux**

33. Les émissions d'ammoniac provenant des logements des animaux peuvent être facilement réduites dans le cas des installations nouvelles ou largement reconstruites qui pourraient être soumises à des prescriptions dans un délai d'un an à compter de la date d'entrée en vigueur du Protocole. En raison des dépenses connexes importantes à prévoir, aucune des options proposées ici ne prévoit de prescription pour les logements existants. Les mots «largement reconstruites» désignent des travaux importants de rénovation et de modernisation dont le résultat pourrait être semblable à des installations neuves, même si ce n'est à proprement parler pas le cas.

34. Les lois existantes et nouvelles sur le bien-être des animaux en vigueur dans certaines parties de la CEE exigeront dans bien des cas que les logements des animaux soient reconstruits ou profondément modifiés. En règle générale, les modifications apportées pour satisfaire aux nouvelles normes relatives au bien-être des animaux tendent à favoriser un accroissement des émissions d'ammoniac en augmentant par exemple les surfaces souillées. Ainsi, ces lois vont en un sens à l'encontre de la nécessité de réduire les émissions d'ammoniac. Néanmoins, la modification des installations pour le bien-être des animaux peut aussi être vue comme une occasion de réduire les émissions d'ammoniac puisque les mesures à prendre sont nettement moins onéreuses lorsqu'elles sont combinées à l'introduction des modifications exigées. Il est donc important que les prescriptions nouvelles relatives au bien-être des animaux soient assorties de l'obligation de réduire les émissions d'ammoniac provenant des installations nouvelles ou largement reconstruites.

35. L'Équipe spéciale a noté que dans le cas des logements neufs, il n'était pas nécessaire de prendre en considération des tailles seuils puisque le coût des techniques de réduction des émissions n'est guère plus élevé (voire plus bas) que celui des techniques du système de référence, quelle que soit la taille de l'exploitation. Par ailleurs, les installations neuves sont pour la plupart (beaucoup) plus grandes que les installations existantes. L'Équipe spéciale a également noté que les dépenses à prévoir pour vérifier que les

prescriptions sont respectées n'avaient pratiquement aucun rapport avec la taille de l'exploitation.

36. Des dispositifs d'épuration biologique et chimique de l'air offrent un bon moyen de réduire les émissions d'ammoniac provenant de bâtiments ventilés mécaniquement. Ces systèmes d'épuration contribuent aussi à réduire les émissions de particules et à améliorer la qualité de l'air à l'intérieur, et donc à accroître la productivité. Ils sont particulièrement justifiés pour les grandes exploitations situées à proximité d'écosystèmes sensibles. En raison des dépenses connexes élevées à prévoir (coûts d'investissement et de fonctionnement) l'obligation d'appliquer ces méthodes à tous les bâtiments neufs à ventilation mécanique, essentiellement pour les porcs, les poulets de chair et les poules pondeuses, représenterait un niveau d'ambition élevé. En l'état actuel des choses, l'Équipe spéciale n'est pas parvenue à un accord sur la possibilité d'inclure ces méthodes dans les options proposées pour la révision de l'annexe IX mais elle compte poursuivre son examen de la question en 2010. Il conviendrait que les Parties procèdent à des échanges d'informations sur les pratiques les meilleures dans ce domaine car les coûts pourraient baisser en raison d'économies d'échelle.

#### **1. Systèmes de logement des bovins**

37. Des mesures doivent être prises dans ce domaine en raison de la part importante des bovins dans le bilan des émissions d'ammoniac. Pourtant, seule une technique de la catégorie 1 est décrite dans le document d'orientation et, qui plus est, cette technique n'est appliquée que dans quelques pays. De nouvelles techniques sont à l'étude aux Pays-Bas et l'on devrait en savoir plus à ce sujet d'ici quelques années. Un nouveau paragraphe sur les logements des bovins a donc été ajouté, formulé de manière à rendre obligatoire un taux flexible de réduction des émissions lorsque cela est techniquement et économiquement possible. Les enclos où le bétail est libre et les aires en dur seront inclus dans les systèmes de logement des bovins.

38. Le document d'orientation fait référence à deux types de logement pour les bovins: la «logette» (référence 1) et les systèmes de logement entravés (référence 2). Les bâtiments dans lesquels les animaux sont maintenus dans des stalles entravées, plutôt courants dans de nombreux pays, émettent moins d'ammoniac que les systèmes de logettes dans lesquelles les animaux sont libres d'aller et venir. Les systèmes entravés ayant été interdits dans certains pays pour des raisons liées au bien-être des animaux, l'Équipe spéciale est convenue que les logements en stabulation libre seraient la référence pour les bâtiments nouveaux dans le document d'orientation révisé. Comme ils produisent des niveaux d'émission plus élevés (référence 1) que les systèmes existants (référence 2), les réductions obligatoires d'émissions par rapport à la référence seront plus faciles à atteindre.

#### **2. Porcheries**

39. Pour les porcheries, le document d'orientation propose plusieurs options d'efficacité variable au titre des techniques de la catégorie 1. Il est donc possible d'établir trois niveaux d'ambition. Le niveau le plus faible (C) est le niveau de réduction minimum pouvant être obtenu par ce qui est tout de même considéré comme l'une des meilleures techniques disponibles dans les documents de référence de l'Union européenne sur les meilleures techniques disponibles. Un taux de réduction de 50 % peut être obtenu dans les installations nouvelles avec des planchers réalisés partiellement en caillebotis et des fosses à lisier réduites. Toutefois, dans les régions où les étés sont chauds, ce type de plancher peut inciter les porcs à rester sur les caillebotis pour profiter de l'air frais, empêchant les autres porcs d'accéder à la zone de déféquement de sorte que les émissions d'ammoniac atteignent des niveaux plus élevés que lorsque le sol est entièrement recouvert de caillebotis. L'Équipe spéciale est convenue que la prescription devrait être adoucie pour les lieux où la

température moyenne de l'air pendant le mois le plus chaud est supérieure à 20 °C. Une carte des températures est reproduite ci-dessous.

40. Dans la pratique, il existe différents systèmes de logement pour a) les truies en attente de saillie et en gestation, b) les truies allaitantes et les porcelets, c) les porcelets sevrés et d) les animaux en période de croissance/ finition. Cette différenciation concerne aussi le potentiel de réduction des émissions qui, dans les systèmes de logement pour les truies en attente de saillie/en gestation, est plus ou moins le même que dans les systèmes de logement pour les animaux en période de croissance/ finition. Les systèmes de logement pour les truies allaitantes offrent moins de potentiel de réduction des émissions, en particulier dans les régions où l'été est chaud. L'Équipe spéciale est convenue de faire une distinction entre les logements réservés aux truies allaitantes et les logements réservés aux autres catégories de porcs. La contribution des installations servant au logement des truies allaitantes et des porcelets au total des émissions d'ammoniac provenant de l'ensemble des porcheries est relativement faible. Les installations servant au logement des truies en gestation, des truies allaitantes et des porcelets sevrés sont souvent réunies sur une même exploitation. L'Équipe spéciale compte examiner en 2010 des propositions autorisant une combinaison des systèmes de logement réservés aux différentes catégories de porcs.



*Moyenne des températures au cours du mois le plus chaud (moyenne climatologique à long terme) au-dessus et en dessous de 20 °C.*

### 3. Systèmes de logement pour les poulets de chair

41. Le système de logement pris comme référence dans le document d'orientation consiste en bâtiments ventilés mécaniquement et dont le sol est entièrement recouvert d'une litière. Les deux seules techniques de la catégorie 1 indiquées dans ce document consistent en bâtiments dont le sol est entièrement recouvert d'une litière, qui sont équipés de systèmes d'abreuvement empêchant les fuites, sont a) à ventilation naturelle ou b) à ventilation mécanique et sont bien isolés. Il a été proposé d'indiquer une mesure permettant d'obtenir un niveau minimum de réduction des émissions (20 %).

42. De toutes les productions animales ce sont les élevages de poulets dont l'importance augmente le plus rapidement dans le monde et des bâtiments ventilés mécaniquement et équipés de systèmes d'épuration biologique ou chimique de l'air contribuent très efficacement à la réduction des émissions d'ammoniac. L'Équipe spéciale n'a cependant pas été en mesure de s'entendre sur plus d'un niveau d'ambition, soit un faible niveau d'ambition. Actuellement, les techniques d'épuration de l'air avec ventilation forcée sont classées dans la catégorie 2, essentiellement pour des raisons de coûts mais aussi par

manque d'expérience dans certaines parties de la CEE, en partie à cause de l'absence de réglementation.

#### **4. Systèmes de logement pour les poules pondeuses**

43. Conformément à une Directive du Conseil européen établissant des normes minimales relatives à la protection des poules pondeuses, les systèmes classiques d'élevage en cage seront interdits au sein de l'Union européenne d'ici à janvier 2012 au plus tard. En conséquence, seuls peuvent être envisagés des systèmes alternatifs (cages aménagées ou systèmes sans cage) pour cette partie de la CEE. On ne dispose pas encore de beaucoup de données sur les émissions provenant des cages aménagées ou du stockage ouvert des déjections sous les cages, pris comme système de référence pour les cages traditionnelles. Par ailleurs, pour ce qui concerne les cages aménagées, les autres systèmes mentionnés dans le document d'orientation n'ont fait l'objet que d'un nombre limité d'études. Par contraste, on dispose d'une somme importante de données d'expérience sur les émissions provenant des cages traditionnelles. Les niveaux de réduction pouvant être obtenus par les techniques applicables aux cages traditionnelles pourraient être transposés aux cages dites aménagées. Les résultats d'expériences avec de nouveaux systèmes de logement sont disponibles pour les Pays-Bas et des données sont attendues d'Espagne en 2010.

44. L'Équipe spéciale a décidé de prendre le stockage ouvert aéré des fientes sous les cages comme nouveau système de référence, compte tenu de la législation relative au bien-être des animaux, pour les nouveaux systèmes de logement des poules pondeuses dans des cages aménagées. Il sera nécessaire de mettre à jour le document d'orientation pour ce qui concerne tant le système de référence que les différentes options pour l'atténuation des émissions. Les valeurs de référence relatives aux poules et aux volailles élevées hors cage restent valables.

#### **5. Systèmes de logement pour d'autres catégories d'animaux**

45. Les systèmes de logement des catégories d'animaux autres que les volailles, porcs et bovins peuvent être des sources importantes d'émissions d'ammoniac. On peut inclure dans ces autres catégories les dindes, les oies, les canards et les animaux à fourrure. L'Équipe spéciale est convenue d'inclure une rubrique supplémentaire pour ces autres catégories dans les options envisagées pour réviser l'annexe IX. La priorité sera donnée à la réduction des émissions d'ammoniac provenant des grandes installations ventilées mécaniquement. Les systèmes de logement à ventilation naturelle ne seront pas visés par cette disposition.

### **E. Stockage du fumier**

46. En principe, il a été convenu que tous les élevages seraient visés par les dispositions relatives à la réduction des émissions provenant du stockage du fumier, c'est-à-dire les élevages de bovins et des autres animaux, indépendamment de la taille de l'exploitation. Il est nécessaire de faire une distinction entre les systèmes de stockage existants et nouveaux. Les installations de stockage ont généralement une durée de vie d'une vingtaine d'années et il n'est pas facile d'en modifier la structure. L'Équipe spéciale est convenue d'un niveau d'ambition pour les installations existantes, notant que différents niveaux d'ambition pourraient être fixés à la condition de faire une distinction entre les délais de mise en œuvre et la taille des exploitations (voir les annexes I et II pour les tailles seuils).

47. Il est possible de réduire d'au moins 40 % les émissions provenant des enceintes de stockage existantes en permettant la formation d'une croûte naturelle dans le cas du lisier de bovin ou en ajoutant de la paille broyée dans le cas du lisier de porc. Sinon, une simple feuille de plastique flottante ou une couche superficielle d'écorce, de tourbe ou de Leca (légers agrégats d'argile expansée) font tout aussi bien l'affaire. Ces techniques sont

économiques puisqu'elles empêchent les déperditions d'azote dans l'atmosphère et réduisent ainsi la nécessité d'acheter des quantités supplémentaires d'engrais azotés. Selon le niveau d'ambition fixé, une dispense sera nécessaire pour les grandes fosses ouvertes dont les couvertures mentionnées plus haut pourraient être déplacées par de fortes rafales de vent. La solution pourrait consister à supprimer progressivement ces fosses (options A et B) ou à accorder des dispenses sur la base de considérations économiques (option C).

48. Pour les nouvelles enceintes de stockage du fumier, l'Équipe spéciale a proposé des options prévoyant des niveaux minimum de réduction des émissions de plus de 80 % (option A), 60 % (option B) et 40 % (option C) et l'interdiction des grandes fosses ouvertes, pour lesquelles les couvertures bon marché proposées dans l'option C ne sont guère envisageables. Pour chaque option – A, B et C – les enceintes de stockage ouvertes non recouvertes (système de référence) ne seront plus acceptables pour les installations nouvelles après la date spécifiée. De toute évidence, un objectif plus ambitieux est plus facile à atteindre sur les grandes exploitations.

## **F. Épandage du lisier et application du fumier**

49. Les options proposées pour réduire les émissions d'ammoniac provenant des centres d'élevage visent pour la plupart à retenir l'azote ammoniacal dans le fumier et le lisier. Chacune des étapes de la gestion du fumier doit être prise en compte de sorte que les réductions des émissions obtenues au niveau des logements des animaux et du stockage du fumier ne se traduisent pas par des émissions accrues lorsque le fumier est répandu sur le sol. Aussi, la réduction des émissions d'ammoniac résultant de l'application de lisier et de fumier est-elle un élément essentiel de toute politique de réduction des émissions d'ammoniac. De plus, ces mesures sont souvent plus économiques que bien d'autres mesures techniques.

50. Bien que les méthodes d'épandage du lisier à faibles taux d'émission soient obligatoires depuis les années 90 dans quelques pays européens comme les Pays-Bas et le Danemark, ces techniques ne sont vraiment devenues courantes que depuis une dizaine d'années. Les précautions imposées pour l'épandage des effluents agricoles et l'augmentation du nombre des prestataires extérieurs ont contribué à leur vulgarisation. En même temps, les exploitants sont devenus de plus en plus sensibles aux avantages des méthodes peu polluantes qui permettent de réduire la pollution des eaux et la nuisance des odeurs, d'accroître la flexibilité sur le plan agronomique et d'optimiser le pouvoir fertilisant du fumier. Ce dernier avantage prend de plus en plus d'importance avec les fluctuations des prix des engrais minéraux, d'autant plus que les techniques d'épandage peu polluantes contribuent à réduire à la fois les émissions et les variations des déperditions d'azote, ce qui permet une comptabilisation plus exacte de l'azote économisé.

51. La possibilité d'une contrepartie avec les émissions d'oxyde nitreux est maintenant jugée moins importante qu'auparavant. Si une baisse des émissions d'ammoniac se traduit en principe par une augmentation de l'azote retenu au niveau du sol et donc des émissions d'oxyde nitreux, il faut savoir qu'il y a parallèlement une diminution des émissions indirectes d'oxyde nitreux due aux dépôts atmosphériques d'ammoniac dans d'autres écosystèmes. La diminution des émissions d'odeurs associée à de nombreuses méthodes d'épandage peu polluantes entraîne aussi une baisse des émissions de composés organiques volatils (COV). Il conviendrait d'obtenir des données chiffrées sur le rapport entre la réduction des émissions d'ammoniac et des émissions de COV liée à ces techniques peu polluantes.

52. D'après les données disponibles, le coût des méthodes d'épandage du lisier à faibles taux d'émission, soit entre autres l'épandage par tuyau traîné, l'épandage par sabot traîné ou l'injection dans des sillons ouverts, a baissé. Selon les données nationales utilisées, ces

méthodes sont sans incidence sur les coûts ou permettent aux exploitants de réaliser des économies en réduisant le besoin d'engrais minéraux supplémentaires. D'après les prix effectifs facturés par des prestataires extérieurs au Royaume-Uni, ces techniques sont les moins chères, coûtant pour l'essentiel en frais de déplacement et de main-d'œuvre, guère différents dans le cas de la méthode de référence. Compte tenu des économies d'échelle réalisées, le coût de ces techniques devrait encore baisser.

53. L'Équipe spéciale a proposé différents délais pour la mise en œuvre des options, des délais de huit à dix ans étant envisagés pour réduire les frais généraux et donner aux secteurs concernés le temps de s'adapter progressivement. Il a été conclu que le Groupe de travail examinerait l'option tendant à accorder des délais supplémentaires aux pays en transition sur le plan économique.

54. Le but de l'annexe IX est d'obtenir que l'on évite l'application ininterrompue et en pleine surface de lisier et d'engrais (méthode de référence). Les options sont rédigées de manière à autoriser une certaine flexibilité entre a) l'utilisation de méthodes d'épandage peu polluantes comme l'épandage en bandes et l'injection et b) le choix judicieux du moment où est appliqué le fumier, selon les principes des systèmes de gestion du moment de l'application, décrits dans les projets de révision du document d'orientation.

55. L'avantage de cette dernière méthode est qu'elle épargnerait aux Parties la nécessité d'investir dans des technologies nouvelles. Elle offre des possibilités, reposant sur l'utilisation de méthodes de modélisation existantes. Par contre, il est essentiel de vérifier que les exploitations qui appliquent ce type de méthode atteignent les niveaux de réduction des émissions énoncés à l'annexe IX. Aussi, l'Équipe spéciale a-t-elle décidé que le choix du moment de l'application resterait classé dans la catégorie 2. Les vérifications nécessaires sont incluses dans une nouvelle prescription à caractère général sur la vérification des mesures prises par les Parties pour l'application de l'annexe IX (voir les dispositions sur les informations à communiquer et les vérifications). Par rapport aux mesures techniques, le choix du moment de l'application présente l'inconvénient de ne pas réduire les émissions d'odeurs.

56. La discussion sur les mérites relatifs du choix du moment de l'application a porté sur les possibilités qu'offre cette méthode de réduire les émissions à moindre coût, à charge pour les Parties de procéder à des vérifications appropriées selon les indications données dans le document d'orientation.

57. Les avantages quantitatifs de la technique de réduction des émissions d'ammoniac qui consiste à ajouter des doses de lisier à l'eau d'irrigation font actuellement débat. Cette technique est actuellement classée dans la catégorie 2 dans le document d'orientation. En 2010, l'Équipe spéciale examinera une proposition tendant à classer cette méthode (prévoyant par exemple une dilution d'au moins 5 % de matière sèche à moins de 2 % de matière sèche) dans la catégorie 1.

58. Les options proposées pour le fumier dans le projet de révision du Protocole de Göteborg correspondent aux options proposées pour le lisier, si bien que les dispositions concernant le fumier ont été incorporées dans une version révisée de l'annexe IX, au paragraphe 16 (voir le document ECE/EB.AIR/WG.5/2010/5). Le texte du paragraphe 16 est le même pour chaque niveau d'ambition, A, B et C (voir le tableau 2).

59. L'option A proposée pour l'application de lisier et de fumier renvoie à la version la plus détaillée du tableau 2 parce qu'à ce niveau d'ambition globalement plus élevé doit nécessairement correspondre une liste plus longue d'exemptions à la prescription par défaut. Si 60 % sont sans doute inférieurs au taux maximum de réduction possible, ce taux a été jugé adéquat pour l'option A puisque largement atteignable sur différents types de sols. L'allègement de cette prescription pour les petites exploitations est compris dans le

niveau d'ambition A car il favorise une certaine flexibilité propre à encourager la ratification.

60. L'option B renvoie à une version simplifiée du tableau 2 car elle s'applique à toutes les exploitations, sans qu'il soit nécessaire de définir une taille seuil. De nombreuses techniques peu polluantes et d'autres méthodes peuvent être appliquées pour réduire les émissions de 30 %. Le seul assouplissement concerne l'application de fumier sur les herbages et les terres arables en postsemis, l'enfouissement du fumier étant alors impossible. Il n'est pas nécessaire de prévoir de dispense pour les pentes raides, où il est possible d'appliquer des méthodes peu polluantes. En revanche, l'application de fumier sur des terrains en pente raide doit si possible être évitée pour prévenir le risque de pollution des cours d'eau. Enfin, il n'est pas nécessaire de prévoir de dispenses techniques pour les sols rocheux.

61. L'option C donne un seuil (tableau 2 ci-dessous) en deçà duquel la prescription par défaut ne s'applique pas, ce qui veut dire que les Parties ne prendront les mesures indiquées que si elles le jugent possible. Cette exemption est formulée de telle sorte que les exploitations concernées sont essentiellement des centres d'élevage, l'idée étant que les grandes exploitations de terres arables recevant du fumier d'autres exploitations ne soient pas exemptées. S'il est prévu d'exempter les petites exploitations, c'est parce qu'en raison d'économies d'échelle, elles auraient à faire face à des dépenses supplémentaires à moins de faire appel à des entreprises spécialisées. La raison d'être des autres exemptions possibles est la même que pour l'option B.

62. Selon les options A et C, les assouplissements et exemptions prévus pour les petites exploitations s'appliquent aux centres comptant moins de 50 ou 100 têtes de bétail, de 40 000 volailles, de 2 000 porcs d'engraissement et de 750 truies. Le choix de ces seuils est lié à des considérations d'ordre économique et structurel, dont les besoins des pays de l'EOCAC, et doit être examiné par le Groupe de travail.

## **G. Engrais minéraux**

63. Les prescriptions obligatoires relatives à l'application d'engrais minéraux sont techniquement adéquates et réalisables.

64. L'Équipe spéciale a proposé l'inclusion de mesures de réduction des émissions lors de l'utilisation de phosphate d'ammonium et de sulfate d'ammonium sur des sols calcaires (voir la proposition). Toutefois, elle a demandé que des évaluations plus poussées soient réalisées et solidement étayées en vue d'une inclusion éventuelle dans les options proposées pour réviser le Protocole de Göteborg. Des essais d'engrais à base de sulfate d'ammonium ont récemment été commandés à l'industrie qui devrait en communiquer les résultats en 2011.

65. Pour avoir une idée de la part relative de l'urée, du phosphate d'ammonium (phosphate de monoammonium plus phosphate de diammonium (MAP + DAP)) et du sulfate d'ammonium dans l'Europe des 27, il suffit de se référer aux chiffres de ventes de ces produits pour une utilisation agricole (moyennes établies pour 2006/07, 2007/08 et 2008/09, exprimées en volume d'azote pur): 1 990 kt d'urée pure (19 % de l'azote total utilisé dans l'Europe des 27); 1 200 kt d'urée dans des solutions d'urée et de nitrate d'ammonium (11 % de l'azote total utilisé); 270 kt de MAP + DAP (3 % de l'azote total utilisé); 310 kt de sulfate d'ammonium (3 % de l'azote total utilisé). Le total des ventes d'azote dans l'Europe des 27 est de 10 500 kt. Le phosphate d'ammonium et le sulfate d'ammonium représentent ensemble quelque 20 % du total des ventes d'urée.

66. Il reste à déterminer s'il convient d'inclure le paragraphe sur l'application de phosphate d'ammonium et de sulfate d'ammonium sur des sols calcaires pour le niveau d'ambition C. On entend par sol calcaire des sols renfermant (> 0,5 %) de carbonate de calcium non lié.

67. L'Équipe spéciale a débattu de la nécessité d'exempter les herbages non irrigués de la prescription relative à l'urée, pour le niveau d'ambition C. Si cette exemption était acceptée, il serait demandé de faire le nécessaire pour obtenir le niveau de réduction spécifié dans la mesure où la Partie concernée le jugerait raisonnable.

68. L'octroi d'un délai pour l'application de chaque type d'engrais pourrait réduire les coûts correspondant à ces options. Ainsi, il a été suggéré que l'option A, soit le niveau d'ambition le plus élevé, soit mise en œuvre en 2019 et non immédiatement après la ratification. Le Groupe de travail pourrait également prévoir un délai pour l'option B, surtout si elle devait comporter l'obligation de réduire les émissions de phosphate d'ammonium et de sulfate d'ammonium.

69. La formulation exacte des options relatives aux engrais minéraux reste à déterminer. L'idée est que l'application ininterrompue d'urée en pleine surface (méthode de référence) est à éviter. Le choix des formulations possibles pourrait dépendre de la mesure dans laquelle les méthodes consistant à choisir le moment de l'application sont considérées comme susceptibles de réduire les émissions d'ammoniac après l'application d'urée.

70. Étant donné la formulation des options relatives aux engrais minéraux, il conviendra de mettre à jour la section correspondante du document d'orientation, à laquelle pourraient être ajoutées des mesures supplémentaires pour la réduction des émissions d'ammoniac après l'application d'urée.

71. Le texte actuel du Protocole prévoit l'interdiction totale du carbonate d'ammonium comme engrais. En principe, on pourrait aussi envisager d'interdire l'urée puisqu'il existe d'autres engrais azotés sous forme de nitrate associés à des pertes minimales de NH<sub>3</sub>. L'interdiction des engrais à base d'urée a été envisagée dans le cadre des négociations engagées avant 1999 en vue de l'adoption du Protocole de Göteborg. L'Équipe spéciale ne propose pas d'interdire les engrais à base d'urée pour des raisons techniques et commerciales. En effet, l'application de mesures techniques permet de réduire sensiblement les émissions d'ammoniac provenant de l'urée. Deuxièmement, les mécanismes du marché font que l'urée fait fonction de régulateur sur le marché européen des autres engrais azotés. Troisièmement, l'urée représente une part très importante (56 % environ) du marché mondial des engrais azotés (environ 30 % en Europe). Étant donné qu'une interdiction de l'urée pourrait créer un obstacle artificiel aux échanges internationaux, il a été conclu que c'est par des mesures techniques qu'il conviendra de réduire les émissions d'ammoniac liées à l'emploi d'urée.

72. L'Équipe spéciale est convenue pour des raisons techniques que les trois niveaux d'ambition s'appliqueraient à toutes les exploitations, indépendamment de leur taille, puisque la mise en œuvre des mesures préconisées en serait facilitée et que d'autres engrais peuvent être utilisés à la place de l'urée.

## **H. Informations à communiquer et vérifications nécessaires**

73. L'Équipe spéciale est convenue de proposer que les informations à communiquer au titre de l'annexe IX le soient dans les questionnaires biannuels, l'accent étant mis sur la définition des méthodes utilisées pour réduire les émissions. Il est très important de communiquer des informations en raison des enjeux en cause et de la nécessité d'échanger des données sur les pratiques les meilleures.

74. Pour ce qui concerne les techniques de la catégorie 1, le document d'orientation actuel prévoit les vérifications nécessaires. Pour les autres techniques, les Parties décriront les procédures utilisées pour vérifier le degré d'efficacité des mesures de réduction selon les principes énoncés dans le document d'orientation. Des vérifications s'imposeront en particulier dans les cas où les Parties utiliseront la méthode consistant à choisir le moment de l'application du fumier. D'une manière plus générale, il s'agit de bien préciser que l'on offre aux Parties la possibilité d'utiliser d'autres techniques de la catégorie 2 ou de la catégorie 3, voire des techniques non décrites dans le document d'orientation, pour autant que l'efficacité de ces autres techniques soit vérifiée.

### **III. Résultats d'autres activités**

#### **A. Total des coûts de réduction et incertitudes**

75. Un représentant du CMEI (M. Z. Klimont) a présenté la prise en compte des différentes options de réduction des émissions d'ammoniac dans le modèle GAINS. Ces options sont actuellement classées en catégories selon la structure de l'annexe IX. L'Équipe spéciale a noté qu'il était nécessaire de bien préciser le degré actuel d'utilisation des mesures de lutte et la possibilité théorique d'appliquer des mesures supplémentaires. Elle est également convenue de diffuser le tableau dans lequel sont énumérées les possibilités de réduction des émissions d'ammoniac, de s'attacher en priorité à préciser les détails techniques correspondant aux différentes options, les effets de ces options sur le potentiel de réduction des émissions et les dépenses connexes à prévoir et à préciser si le calcul des coûts était déjà inclus dans le modèle GAINS ou ailleurs.

76. L'Équipe spéciale a décidé d'examiner les coûts de toutes les mesures proposées de réduction des émissions afin d'obtenir des données quantitatives pour le modèle GAINS. Elle a créé un groupe de rédaction et invité le coordonnateur à lui faire rapport à sa prochaine réunion en mai 2010.

#### **B. Document d'orientation**

77. L'Équipe spéciale a décidé de réviser le document d'orientation avant sa prochaine réunion, en mai 2010, dans le but d'en approuver les modifications. Elle est convenue de présenter ce projet de révision dans un document informel à l'appui des propositions relatives à l'annexe IX qui seront soumises à la quarante-sixième session du Groupe de travail des stratégies et de l'examen en avril 2010.

#### **C. Bilans azote**

78. L'Équipe spéciale a pris acte des progrès des travaux pour l'établissement de bilans azote et notamment du modèle de feuille de calcul interactive mis à la disposition de toutes les Parties intéressées pour la définition des puits, sources et flux. Elle a invité les experts compétents à élaborer un nouveau document d'orientation pour le calcul des bilans azote des régions et à lui rendre compte de leurs travaux à sa prochaine réunion, en mai 2010, afin qu'ils puissent être présentés au Groupe de travail.

## **D. L'azote et l'alimentation humaine**

79. L'Équipe spéciale s'est félicitée des progrès des travaux sur l'azote et l'alimentation humaine et a invité les experts compétents à lui soumettre à ce sujet un rapport détaillé à sa prochaine réunion, en mai 2010.

80. L'Équipe spéciale a pris note de l'initiative européenne sur la consommation et la production durable dont le but est d'établir des méthodes d'évaluation scientifiquement valables et uniformes de l'impact sur l'environnement, tout au long de leur cycle de vie, des aliments et des boissons, dont l'azote. La participation à cette initiative, qui concerne l'ensemble de l'UE, est ouverte à tous les partenaires intéressés entre 2009 et 2011. L'Équipe spéciale a déclaré souhaiter établir des liens avec cette initiative.

## **E. Liens avec d'autres processus internationaux**

81. L'Équipe spéciale a noté qu'il serait possible d'établir un rapport spécial sur l'azote en collaboration avec le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat. Les travaux de planification à prévoir et les ressources à rassembler pour une évaluation de cette ampleur signifient qu'elle ne pourra pas être faite avant 2014.

82. L'Équipe spéciale a pris note des résultats préliminaires d'un atelier sur la pollution atmosphérique et ses interactions avec le climat tenu à Göteborg (Suède) en octobre 2009. Tout en se félicitant de l'invitation qui lui a été faite d'examiner les liens entre l'azote et le climat, l'Équipe spéciale a noté que les ressources nécessaires à l'exécution de ces travaux étaient limitées et est donc convenue d'insister en priorité sur la nécessité de disposer de ressources supplémentaires.

83. L'Équipe spéciale a pris note des progrès du processus d'évaluation de l'azote à l'échelle européenne, dont les résultats seront publiés en 2011. Elle a également pris note de la proposition tendant à entreprendre une évaluation mondiale de l'azote en liaison avec le programme de l'initiative internationale sur l'azote.

84. L'Équipe spéciale a pris acte des résultats de la réunion tenue à Edimbourg (Royaume-Uni) en novembre 2009 entre des experts de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et de la Convention sur la diversité biologique. Elle a également relevé la nécessité de participer à une collaboration technique.

## Annexe I

### Information on possible farm-size thresholds in relation to mandatory measures for land application of manures

#### Background

1. Under both the low and high ambition options for land application of manures, exemptions/relaxations are specified that apply only to farm holdings under a certain size. For the high ambition option (Option A), a relaxation is given to allow approaches that achieve a 30 per cent rather than 60 per cent abatement for farm holdings smaller than the threshold. For the low ambition option (Option C), an exemption is given, specifying no firm mandatory requirements for farms smaller than the threshold (i.e., as far as the Party considers it feasible).
2. In the case of pig and poultry farms, thresholds have already been established in the original annex IX, consistent with the European Directive on Integrated Pollution, Prevention and Control (IPPC): 40000 bird places for poultry, 750 places for sows and 2000 places for fattening pigs. Overall, around 70 per cent of the poultry flock and around 20 per cent of the pig herd across the EU are held in farm holdings larger than these thresholds. In the case of poultry farming, most of the European flock is therefore covered by the threshold. By contrast, only a small fraction of the European pig herd is covered by these thresholds.
3. In the case of cattle farming, under options A and C, a new farm-size threshold would need to be agreed. There are various indicators which could be used to establish this threshold, from simple approaches, such as total cattle numbers, to more detailed approaches, for example based on total nitrogen excretion and the proportion of the year that cattle spend housed or grazing on each farm (see Appendix B). The approach used in this appendix applies total livestock units (LU)<sup>2</sup> as the farm size indicator, which provides a simple yet relatively equitable approach, for which European statistics are widely available. Nevertheless, it is noted that even these simple statistics may not currently be available for all cattle farm sizes across the whole of the UNECE area.
4. For simplicity with the approach taken in this annex, the thresholds are taken to apply both to housed and to grazing cattle. Where cattle are grazed all year round, by definition there is no requirement for the land application of manures.

---

<sup>2</sup> The Livestock unit (LU) is a unit used to compare or aggregate numbers of animals of different species or categories. Equivalences based on the food requirements of the animals are defined. By definition, a cow weighing 600 kg and producing 3000 litres of milk per year = 1 LU, a calf for slaughter = 0.45 LU, a nursing ewe = 0.18 LU, a sow = 0.5 LU and a duck = 0.014 LU.

Data on animals are converted into livestock units using the following coefficients: Equidae: 0.8. Bovine animals: Under one year old: 0.4; One year or over but under two years: Male animals: 0.7; Female animals: 0.7; Two years old and over: Male animals: 1.0; Heifers: 0.8; Dairy cows: 1.0; Other cows: 0.8. Sheep (all ages): 0.1. Goats (all ages): 0.1. Pigs: Piglets having a live weight of under 20 kg per 100 head: 2.7; Breeding sows weighing 50 kilograms and over: 0.5; Other pigs 0.3 FAO (2003) Compendium of Agricultural - Environmental Indicators (annex 2, p 34). [http://www.fao.org/es/ess/os/envi\\_indi/default.asp](http://www.fao.org/es/ess/os/envi_indi/default.asp)  
[http://www.fao.org/es/ess/os/envi\\_indi/default.asp](http://www.fao.org/es/ess/os/envi_indi/default.asp).

5. Although the initial focus of this appendix applies to the farm-size thresholds for land application, in principle this approach could be used to develop standard thresholds for all mandatory measures to reduce ammonia emission related to cattle farming (i.e., where thresholds are defined for integrated N management, animal feeding, livestock housing and manure storage). The possibilities for application across the sector will be discussed at TFRN-3 (24-25 November 2009).

### **Criteria for setting cattle thresholds**

6. Under recent negotiations for a revision of the IPPC directive, possible farm-size thresholds were considered for inclusion of cattle farms. As the IPPC directive represents a comprehensive regulatory regime, relatively large farm-size thresholds were considered (e.g., >350 to >450 cattle). This had the disadvantage that only a small fraction of the European cattle herd (around 10 per cent to 12 per cent) would have been included, giving rise to questions over the merit of the approach.

7. By contrast to the complex regulatory regime of IPPC, the Options A, B, and C focus on the application of simple basic requirements to reduce ammonia emissions, aiming to minimize the regulatory overhead. In this context, a possible farm-size threshold may be considered as affected by the following criteria:

a) the aim to include farms where future investment in environmental technology would be most likely, while excluding the smallest farms (including 'hobby farms') where future investment would be less likely;

b) the applicability of low-emission spreading techniques that can be implemented by specialist contractors, recognizing that this is typically the approach taken for small farms where the capital costs of owning low-emission spreading technology make purchasing this equipment economically less attractive;

c) the aim to include a sufficiently large fraction of the European cattle herd to make significant progress in reducing ammonia emissions, while focusing on a smaller fraction of cattle farm holdings, thereby minimizing requirements across the sector;

d) the aim to select a threshold that is acceptable to Parties based on the structure of their agricultural industry and the availability of relevant agricultural statistics.

### **Scenarios investigated**

8. In the following tables, the following cattle farm-size thresholds for Options A and C are investigated:

Scenario 1: Exemptions for cattle farms with less than 20 livestock units (LU)

Scenario 2: Exemptions for cattle farms with less than 50 livestock units (LU)

Scenario 3: Exemptions for cattle farms with less than 100 livestock units (LU)

Scenario 4: Exemptions for cattle farms with less than 500 livestock units (LU).

These scenarios are selected to provide a wide range of variation in addressing the criteria listed, while being based on farm size information that is easily available from Eurostat.

9. Table 1 shows the percentage of the European cattle herd as animal numbers in 2007 that would be included in (i.e., not be excluded from) mandatory requirements under the four scenarios listed. To illustrate the trends with time, in comparison with table 1, table 2 shows the percentage values for cattle numbers in 2000. Table 3 shows the percentage

numbers of farm holdings in 2007 that would be included in (i.e., not be excluded from) mandatory requirements under the four scenarios.

Table 1

**Percentages of cattle herd as animal numbers that occur on farms exceeding the size thresholds for Scenarios 1 to 4 for the EU-27 (source Eurostat, heading J02\_08). Data are for 2007. Note that the statistics are considered most reliable for larger countries with many cattle farms.**

<i>Country</i>	<i>% no. cattle on farms &gt; threshold (Scenario 1: 20 LU)</i>	<i>% no. of cattle on farms &gt; threshold (Scenario 2: 50 LU)</i>	<i>% no. of cattle on farms &gt; threshold (Scenario 3: 100 LU)</i>	<i>% no. of cattle on farms &gt; threshold (Scenario 4: 500 LU)</i>
Austria	71%	22%	4%	0%
Belgium	97%	88%	62%	3%
Bulgaria	41%	25%	14%	3%
Cyprus	99%	98%	90%	0%
Czech Republic	95%	90%	85%	63%
Denmark	95%	86%	74%	8%
Estonia	87%	78%	71%	42%
Finland	90%	48%	17%	1%
France	97%	87%	55%	2%
Germany	95%	79%	54%	11%
Greece	87%	64%	30%	1%
Hungary	86%	76%	69%	54%
Ireland	93%	70%	38%	1%
Italy	87%	70%	50%	13%
Latvia	53%	35%	25%	9%
Lithuania	42%	28%	20%	10%
Luxembourg	99%	93%	70%	2%
Malta	97%	90%	65%	0%
Netherlands	98%	91%	67%	6%
Poland	53%	20%	10%	4%
Portugal	82%	65%	47%	10%
Romania	14%	8%	5%	1%
Slovakia	94%	93%	90%	59%
Slovenia	41%	12%	4%	0%
Spain	89%	70%	49%	10%
Sweden	92%	73%	45%	4%
UNITED KINGDOM	97%	90%	76%	11%
Average EU-27	<b>87%</b>	<b>72%</b>	<b>50%</b>	<b>8%</b>
Inter-country coeff of variation	<b>29%</b>	<b>44%</b>	<b>58%</b>	<b>154%</b>

Table 2

**Percentages of cattle herd as animal numbers that occur on farms exceeding the size thresholds for Scenarios 1 to 4 for the EU-17+1 (source Eurostat). Data are for the year 2000. Note that the statistics are considered most reliable for larger countries with many cattle farms.**

<i>Country</i>	<i>% cattle LU&gt; threshold (Scenario 1: 20 LU)</i>	<i>% cattle LU&gt; threshold (Scenario 2: 50 LU)</i>	<i>% cattle LU&gt; threshold (Scenario 3: 100 U)</i>	<i>% cattle LS&gt; threshold (Scenario 4: 500 U)</i>
Austria	65%	14%	2%	0%
Belgium	96%	84%	54%	2%
Denmark	95%	84%	59%	3%
Finland	80%	23%	4%	0%
France	96%	81%	45%	1%
Germany	93%	74%	44%	11%
Greece	78%	51%	24%	2%
Ireland	92%	69%	37%	1%
Italy	85%	65%	45%	10%
Latvia	30%	21%	17%	8%
Luxembourg	98%	91%	60%	0%
Netherlands	97%	89%	58%	4%
Norway	83%	26%	5%	0%
Portugal	71%	51%	34%	6%
Slovenia	32%	10%	5%	3%
Spain	84%	59%	39%	9%
Sweden	89%	62%	28%	1%
United Kingdom	97%	89%	72%	7%
<b>Average EU-17+1</b>	<b>91%</b>	<b>73%</b>	<b>45%</b>	<b>5%</b>

Table 3

**Percentage numbers of farm holdings that exceed the thresholds for Scenarios 1 to 4 for EU member states and for the EU-27 (source Eurostat, heading J02\_08). Data are for the year 2007. Note that the statistics are considered most reliable for larger countries with many cattle farms.**

<i>Country</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 1: 20 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 2: 50 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 3: 100 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 4: 500 LU)</i>
Austria	38%	7%	1%	0%
Belgium	75%	56%	31%	1%
Bulgaria	3%	1%	0%	0%
Cyprus	86%	79%	62%	0%
Czech Republic	33%	19%	13%	6%
Denmark	61%	42%	30%	3%
Estonia	15%	8%	5%	1%
Finland	68%	20%	4%	0%
France	76%	55%	25%	1%

<i>Country</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 1: 20 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 2: 50 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 3: 100 LU)</i>	<i>% no. of cattle farm holdings &gt; threshold (Scenario 4: 500 LU)</i>
Germany	67%	39%	18%	1%
Greece	43%	20%	5%	0%
Hungary	19%	7%	4%	2%
Ireland	69%	35%	12%	0%
Italy	38%	18%	7%	1%
Latvia	6%	2%	1%	0%
Lithuania	3%	1%	0%	0%
Luxembourg	89%	72%	42%	1%
Malta	65%	52%	26%	0%
Netherlands	81%	64%	35%	1%
Poland	13%	2%	0%	0%
Portugal	21%	10%	5%	0%
Romania	1%	0%	0%	0%
Slovakia	8%	6%	5%	2%
Slovenia	11%	2%	0%	0%
Spain	44%	22%	10%	1%
Sweden	59%	32%	13%	0%
United Kingdom	73%	53%	35%	2%
Average EU-27	<b>24%</b>	<b>13%</b>	<b>6%</b>	<b>0.3%</b>
Inter-country coeff of variation	<b>69%</b>	<b>91%</b>	<b>111%</b>	<b>155%</b>

### Consideration of the possible thresholds for cattle

10. The following points should be noted:

a) The size above which cattle farms are likely to include possible future investment in environmental technology will vary across the UNECE region. However, it is likely that this would be in the region of 50 (20 to 100) LU;

b) According to the Eurostat data for 2007, less than 1% of cattle farms have more than 500 LU (table 3), while these farms account for only around 8% of the European cattle herd (table 1). The selection of such a large threshold (Scenario 4) would therefore not meet the criteria to include a significant fraction of the European cattle herd, and would make little contribution to regional ammonia emissions reductions;

c) Selection of the smallest thresholds of 20 LU (Scenario 1) would include nearly all of the European cattle herd (87% in 2007, table 1). This can therefore be considered as being similar to ambition level B, which applies to farm holdings of all sizes. Nevertheless, under Scenario 1, only around a quarter farm holdings (24%) would be included;

d) Selection of the threshold of 50 LU (Scenario 2) represents significantly lower ambition than Scenario 1. This threshold is nevertheless effective in applying to most of the European cattle herd (72% in 2007, table 1), while only applying to a small fraction of cattle farm holdings (13% in 2007, table 3). This scenario appears to meet the criteria a, b, and c. listed under paragraph 5;

e) In terms of the European cattle herd, selection of the threshold of 100 LSU (Scenario 3) represents around half of the ambition of Scenario 1 (50% of the cattle herd included for 2007, compared with 45% for 2000, tables 1 and 2). By contrast, under Scenario 3, only around 6% of cattle farm holdings would be included (table 3). This scenario also appears to meet the criteria a, b, and c. listed under paragraph 5;

f) It is anticipated that both Scenarios 2 and 3 would meet the structural and statistical requirements of Parties across the UNECE region (criterion d.). This needs to be confirmed by the different Parties;

g) In principle, variation in profitability per animal is expected to differ between dairy versus beef cattle sectors. WGSR might therefore wish to consider the option to distinguish thresholds between these sectors. This could lead to a more financially equitable approach, at the expense of additional complexity in the thresholds. The present Scenarios are considered sufficient to illustrate the broad differences across Europe in relation to cattle and cattle farm holdings of different sizes. It may be noted that the percentage numbers of dairy cows included for the four scenarios are similar to the numbers shown in table 1 for total cattle. The equivalent values in 2007 for dairy cows are: 83%, 68%, 47% and 8%, for Scenarios 1 to 4, respectively.

11. Based on these statistics, Scenarios 2 and 3 (cattle farms with more than 50 or 100 LU, respectively) appear to be the most appropriate in meeting the criteria for the cattle farm thresholds. In the case of ambition level C, these thresholds allow for a clear distinction from the goals of ambition level B. In the case of ambition level A, they provide a clear distinction that focuses the highest ambition measures on farms where future investment is most likely.

12. It is noted that cattle-farm size-distributions are expected to change substantially over the next decade at least for member states of the European Union. Following the abolition of the milk quota system in the EU, farms will have to be competitive with dairy farmers in US, New Zealand, South America, which is expected to lead to a rapid up-scaling of farm sizes.

### **Consideration of regional differences in cattle farm sizes**

13. The tables show significant variation between Parties in regards of the percentage numbers of animals and numbers of farms above the thresholds. In 2000, Belgium, Denmark, the Netherlands and the United Kingdom were among the Parties with the largest percentage cattle herd above the thresholds (Scenario 2: 84%-89% of cattle, Scenario 3: 54%-72% of cattle). In 2007, the largest percentages of cattle included were for, the Netherlands and the Czech Republic (Scenario 2: 91%; Scenario 3: 67%-85%).

14. Relatively large fractions of the cattle herd in Czech Republic, Estonia, Hungary, and Slovakia are present on the largest farms (>500 LU), reflecting a farm structure that is also typical for EECCE countries across the UNECE area. For these four countries, 42% to 62% of cattle are on farms with more than 500 LU. By contrast, a large number of very small farms in these countries results in them having, overall, a smaller percentage of cattle farms above the thresholds for Scenarios 2 and 3 (up to 5% to 13%), than is the case for most other countries.

15. The four scenarios can be considered as varying in their equitability between Parties. The coefficient of variation (standard deviation/mean) between Parties provides a suitable indicator, with a lower coefficient implying greater equitability. For the percentage cattle herd included in the scenarios, the values are: 29%, 44%, 58% and 154% for Scenarios 1 to 4, respectively. Similarly, the coefficients of variation in the percentage number of holdings included are: 69%, 91%, 111% and 155% for Scenarios 1 to 4, respectively. Overall, Scenario 2 can therefore be considered as being more equitable than Scenario 3, while Scenario 4 can be considered the least equitable. Scenario 1 is the most equitable of the scenarios shown, although by definition, ambition level B, which applies to farms of all sizes, represents the most equitable distribution of mandatory action between the Parties.

16. Comparison of tables 1 and 2 shows that cattle farm sizes have increased since 2000, giving larger percentages of the cattle herd included the scenarios for 2007. The largest increases in farm sizes for Scenarios 2 and 3 occurred for Finland, Sweden, Spain and Portugal (increases of 8% to 25%). By contrast, the values for Ireland, the United Kingdom and Slovenia were rather stable (-1% to 4% change).

### **A possible farm-size threshold for the application of pig manures**

17. Based on Scenario 2, the fraction of the European cattle herd above the threshold would be roughly consistent with the percentage of animals above the existing threshold for poultry farms (70%). By comparison, at ~20%, only a small fraction of the European pig herd is above the existing threshold in annex IX and IPPC. Even in the case of Scenario 3 for cattle (45% of the European herd included), when in applied ambition level C, the fraction of pigs for which mandatory measures would apply remains low compared with cattle and poultry.

18. Based on these comparisons, it would be relevant to review the options for a smaller farm-size threshold for the application of pig slurries and solid manures than is currently adopted by annex IX and the IPPC directive. In addition to the objective to ensure comparability between sectors, this would have additional benefits given the particular concern of odours from pig manures, since low ammonia emission spreading techniques also reduce odour emissions. Such thresholds could be further reviewed by TFRN, subject to feedback from WGSR on the existing options presented. As an indication, based on Eurostat data (2000), 93% of pigs in the EU-17+1 are on holdings with more than 50 LU, 85% of pigs are on holdings with more than 100 LU, while approximately 70% of pigs are on holdings with more than 200 LU.

## Annexe II

### **An alternative approach to calculate threshold farm sizes based on amounts of nitrogen under manure management**

#### **Background**

1. The overall purpose of the annex IX is to reduce the ammonia emission from agriculture. In the current annex IX, pigs (sows >750 and fattening pigs >2.000) and poultry (>40.000) are included but not cattle and other animal types. The emission of ammonia is related to the amount of manure nitrogen produced. The amount of manure nitrogen produced per livestock unit (LU) varies between livestock type and between countries (see table 1). The amount of manure nitrogen produced on a farm can be used as an alternative to numbers of LU as an indicator of farm size, providing a closer link to the level the ammonia emission.

2. The amount of manure nitrogen produced can be estimated as the number of animals multiplied by the amount of nitrogen typically excreted by animals for that particular country and animal type, as reported by the Party in its annual GHG inventory submission to UN under the Climate Convention (UNFCCC). These nitrogen excretion rates are reviewed annually for accuracy and consistency by UNFCCC's Expert Review Team (ERT). According to this approach, the farm level thresholds for mandatory measures (under ambition level options A and C) would differ between countries and over time, according to the actual nitrogen excretion level in that particular country. For example, increased productivity per animal in the future, would tend to reduce the threshold with time, when expressed on a per animal basis.

3. For cattle, a proportion of the manure nitrogen produced will usually be deposited during grazing. The emission of ammonia from manure deposited during grazing is low in comparison with the emission from manure deposited in livestock housing or on stock yards. In addition, there are no practical measures available to reduce ammonia emission from manure deposited during grazing. It is therefore appropriate that animal manure deposited during grazing should be excluded from the calculation of farm-size thresholds for mandatory options. Information on average grazing period at a country level is reported for all relevant animal categories to the UN in the Party's annual GHG inventory submission.

#### **Calculation methodology**

4. The nitrogen calculation approach for setting the farm-size thresholds could be:

$$N_{\text{manure}} > \sum N_{\text{ex}_i} * N_{\text{O}_i} * (1 - \text{Frac}_{\text{PRP},i})$$

where:

$N_{\text{manure}}$  is the amount of nitrogen handled by the manure management system on the farm, kg N yr<sup>-1</sup>

$N_{\text{ex}_i}$  is nitrogen excretion rate for animal type  $i$ , kg N animal<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>

$No_i$  is number of animals or animal places

$Frac_{PRR,i}$  is the fraction of manure deposited during grazing for animal type  $i$

5. Table 2 shows the consequences of setting  $N_{manure}$  to 20000, 10000 or 1000  $kg\ N\ yr^{-1}$  for typical Danish and Portuguese situations (actual data has to be verified). The Danish and Portuguese situations were chosen to represent relatively intensive and relatively extensive management systems respectively.

### Consideration of the approach and question to WGSR

6. The examples illustrated in table 2, show that a farm threshold of 10000  $kg\ N$  in manure would correspond to 73 dairy cows under typical Danish management and 115 dairy cows under typical Portuguese management. The same threshold for sows (including piglets) would amount to 357 sows in Denmark and 400 sows in Portugal. The table also illustrates differences in nitrogen excretion rates between categories already included in annex IX and the IPPC directive. For example, 10000  $kg\ N$  in manure would equate to around 14000 layers or 4000 turkeys.

7. The approach outlined here has the advantage of being more equitable between countries to take account of national differences in characteristic excretion rates and fraction of the time in which animals are not at grazing. It provides the facility to build on data already collected under the UNFCCC. Similarly, by considering the total amounts of manure handled, this approach would provide the facility to include both producer of manures (livestock farmer) and the user of manure in land application (which may be a different farmer including arable farms). By contrast, a natural consequence of this approach is that in terms of animal numbers, thresholds defined will change with time, for example as animal productivity changes. Further work would be needed to calculate statistics for each Party on the fraction of national livestock herd and fraction of farms above thresholds.

8. In principle the approach of this Appendix is scientifically fairer than the simpler approach outlined in Appendix A, although more work would be required to manage the approach described here. TFRN invites WGSR to consider the comparison between different methods for considering farm-size thresholds (Appendices I and II).

Table 1

**Nitrogen excretion ( $N_{ex}$ ) per animal and LU for Denmark and Portugal. Actual figures have to be verified (as of 2007).**

	<i>N<sub>ex</sub></i> <i>kg N yr<sup>-1</sup></i>	<i>N<sub>ex</sub> per LU*</i> <i>kg N yr<sup>-1</sup> LU<sup>-1</sup></i>
<b>Denmark</b>		
Dairy cows	137	137
Beef cattle	65	81
Sows incl. piglets	28	56
Fatteners	12	40
Layers	0.7	70
Turkeys	2.5	83

	<i>Nex</i> <i>kg N yr<sup>-1</sup></i>	<i>Nex per LU*</i> <i>kg N yr<sup>-1</sup> LU<sup>-1</sup></i>
<b>Portugal</b>		
Dairy cows	87	87
Beef cattle	70	88
Sows incl. piglets	25	50
Fatteners	7.9	26
Layers	0.7	70
Turkeys	2.5	83

\* Animal numbers converted to LU using the method described in Appendix A (for poultry, FAO).

Table 2  
**Threshold numbers for Denmark and Portugal at different threshold  $N_{\text{manure}}$ . Actual figures have to be verified (as of 2007).**

	<b>Frac,PRP*</b>	<i>Thresholds: Animal number</i>			<b>Current threshold</b>
		<i>Target, <math>N_{\text{manure}}</math>, kg N yr<sup>-1</sup></i>	<i>20000</i>	<i>10000</i>	
<b>Denmark</b>					
Dairy cows	0.05	146	73	7	none
Beef cattle	0.62	311	155	16	none
Sows incl. piglets	0	714	357	36	750
Fatteners	0	1667	833	83	2000
Layers	0	28571	14286	1429	40000
Turkeys	0	8000	4000	400	40000
<b>Portugal</b>					
Dairy cows	0.25	231	115	12	none
Beef cattle	0.9	289	145	14	none
Sows incl. piglets	0	800	400	40	750
Fatteners	0	2532	1266	127	2000
Layers	0	28571	14286	1429	40000
Turkeys	0	8000	4000	400	40000

\* Frac,PRP = proportion of nitrogen excreted whilst the livestock are grazing.