

## Inventaire, Gestion et Conservation des Sols de France (IGCS)



### **Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) en vue de l'élaboration d'un référentiel sol local pour l'épandage des déchets et sous- produits d'origine urbaine, industrielle ou agricole**

#### **Groupe de travail IGCS « secteur de références épandage » :**

Philippe Lagacherie (INRA Montpellier, animateur)  
Serge Bourgeois (INA Paris Grignon)  
Carole Couleuvrat (Chambre d'Agriculture de l'Hérault)  
Jacques Féraud (Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Orientales)  
Jean Paul Party (Sol-Conseil)  
Jean Marie Vinatier (Chambre Régionale d'Agriculture Rhones-Alpes)

#### **Assistés pour la relecture du document de :**

Denis Baize (INRA Orléans)  
Christian Schwartz (ISA Lille)  
Olivier Schoeuer (ISA Beauvais)  
Société SEDE Environnement

## Article 1. - Préambule

L'épandage sur parcelle agricole est une des solutions reconnues pour le recyclage des déchets et sous-produits d'origine agricole, industrielle ou urbaine. Cette opération fait l'objet d'une étude technique préalable qui comporte quatre volets :

- 1 Une caractérisation des produits à épandre (volume et calendrier de production , valeur fertilisante, teneurs en éléments polluants, propriétés physiques)
- 2 Une étude d'aptitude des sols à l'épandage de ces produits
- 3 La constitution du périmètre d'épandage effectif (recherche et étude des parcelles, établissement des conventions d'épandage avec les exploitants agricoles)
- 4 Le suivi agronomique des parcelles du périmètre d'épandage.

**L'étude décrite dans le présent CCTP concerne uniquement le deuxième volet cité ci-dessus.**

Réalisée par un chargé d'étude aux compétences pédologiques reconnues (formation initiale en pédologie et expérience professionnelle dans le domaine), elle établit des références sur la nature et l'organisation des sols d'un périmètre potentiel d'épandage qui permettront de prendre en compte la nature et la diversité des sols de ce périmètre dans les décisions et conseils à la parcelle en matière d'épandage, en conjonction avec d'autres critères, essentiellement topographiques, hydrauliques et climatiques. Le périmètre potentiel d'épandage peut être défini de deux manières différentes qui conditionneront le positionnement de l'étude ci-après décrite :

- Il peut s'agir de l'aire de compétence d'une station d'épuration. Dans ce cas, le maître d'ouvrage est un gestionnaire de produits à épandre et l'étude a pour but de fournir aux chargés d'études des volets suivants les références nécessaires en matière de sols. L'étude envisagée ne peut être raisonnablement entreprise que si le volume de déchets à épandre est suffisant pour justifier un périmètre d'épandage ayant une taille permettant d'amortir l'investissement que constitue l'étude.
- Il peut s'agir d'un territoire sans rapport avec une aire de compétence particulière d'un gestionnaire de produit à épandre mais sur lequel l'épandage est reconnu comme un enjeu important par une collectivité territoriale (conseil général, SIVOM, communauté de communes, Parc Naturel, ...). Dans ce cas le maître d'ouvrage est cette collectivité territoriale et l'étude décrite a pour but d'établir un schéma directeur d'épandage qui fournira aux chargés d'études préalable à l'épandage une méthode de travail et des références garantissant la prise en compte de la nature et de la diversité des sols du territoire étudié. L'étude peut également permettre de valider ou d'ajuster les recommandations émises à l'occasion d'études antérieures de périmètres d'épandage sur le territoire étudié.

Moyennant les conditions édictées ci-dessus, l'étude permettant la constitution du référentiel pédologique local pour l'épandage des déchets pourra adopter le cadre organisationnel défini dans l'article 2 du CCTG pour la réalisation d'une étude pédologique en vue d'établir un référentiel sol local.

Afin de pouvoir établir ses recommandations, le chargé d'étude pédologique devra disposer, en préalable à son étude, d'éléments d'information concernant le ou les produits susceptibles d'être épandus sur le périmètre potentiel d'épandage. Selon les deux scénarios envisagés ci-dessus, ces éléments d'information seront soit l'étude de caractérisation des produits à épandre, soit, à défaut, une typologie des produits susceptibles d'être épandus établie dans le cadre du Comité Technique Local de Pilotage de l'étude (article 2.6. du CCTG)

## Article 2. - Le référentiel pédologique local pour l'épandage des déchets et des sous-produits

Dans l'esprit des études de référentiels pédologiques locaux décrites dans le CCTG (article 1), l'objectif (et l'intérêt) d'un référentiel pédologique local pour l'épandage des déchets est multiple :

- A court terme, fournir aux prescripteurs chargés de constituer les périmètres d'épandage les informations leur permettant de définir, sur chaque parcelle envisagée, l'aptitude des sols à l'épandage ainsi que les modalités pratiques de réalisation de cette opération en fonction des produits à épandre
- A moyen terme, organiser le recueil des données issues des suivis agronomiques des parcelles recevant les épandages afin de permettre une évaluation raisonnée des épandages débouchant sur des réajustements des recommandations initiales de l'étude,
- Capitaliser la connaissance sur les sols du périmètre potentiel d'épandage en vue de traiter de futures questions agricoles et environnementales.

Pour cela le référentiel pédologique local fournit :

- Une carte du périmètre potentiel d'épandage présentée à une échelle du 1:25000. Cette carte hiérarchise les sols en fonction de leur aptitude à l'épandage. Elle doit permettre de localiser les zones où les parcelles susceptibles de faire l'objet d'un épandage doivent être préférentiellement recherchées,
- une typologie des sols conforme aux principes décrits dans les articles 3.2. et 5.2. du CCTG du périmètre potentiel d'épandage. Cette typologie est accompagnée de recommandations, par Unités Typologiques de Sol (UTS), sur les modalités d'épandage. Ces informations seront utilisées par le prescripteur chargé de l'établissement du plan d'épandage pour préciser l'aptitude d'une parcelle pressentie et, le cas échéant, pour établir les modalités de cet épandage. La carte précédemment évoquée ainsi qu'une clé de détermination (article 5.4. du CCTG) seront les outils qui permettront au prescripteur d'identifier les UTS sur les parcelles visitées.

### **Article 3. - Elaboration de la typologie des sols d'un périmètre potentiel d'épandage**

#### ***Article 3.1. Périmètre potentiel d'épandage et petite région naturelle pédologique***

La petite région naturelle pédologique (PRNP) est le cadre géographique dans lequel une typologie des sols peut être définie (cf. article 3.1. du CCTG). Cependant, le périmètre potentiel d'épandage, zone dans laquelle s'effectue la recherche de parcelles pour l'épandage, peut se situer sur plusieurs PRNP. Dans ce cas, autant de typologies des sols que de PRNP présentes sur le périmètre d'épandage seront constituées, la typologie des sols du périmètre potentiel d'épandage étant la réunion de ces différentes typologies.

#### ***Article 3.2. Elaboration de la typologie des sols***

La typologie des sols du périmètre potentiel d'épandage sera constituée selon les principes et méthodes décrits dans le CCTG, article 3.2. à 3.6 et annexe 1. en veillant autant que faire se peut qu'elle puisse rendre compte de la variabilité des indicateurs de pouvoir épurateur des sols décrits dans l'article 5.2..

### **Article 4. – Nature des recommandations pour l'épandage des déchets et sous-produits**

Les recommandations pour l'épandage sont fournies globalement pour chaque UTS sur la base des références réunies par le chargé d'étude (voir article 5) et en fonction des connaissances sur les produits à épandre. Elles devront éventuellement être raisonnées de manière différenciée si l'étude de caractérisation des produits (volet 1 de l'étude préalable à l'épandage ou la typologie de produits fournie au chargé d'étude (article 1) révèle des différences dans les produits de nature à les modifier. Sauf dans les cas où l'aptitude à l'épandage ne dépend que du pouvoir épurateur du sol, défini par des

paramètres pédologiques, le chargé d'étude pédologique n'est pas toujours en mesure d'établir à lui seul la pondération des autres paramètres à prendre en compte (critères du milieu externes aux sols, propriétés physiques des produits à épandre). Dans ce cas, les recommandations pour l'épandage devront être établies puis validées après consultation des différentes parties prenantes en matière d'épandage sur le périmètre d'étude considéré. Ces recommandations concernent :

- ***L'aptitude du sol à l'épandage.*** Les UTS doivent être hiérarchisées en classes d'aptitude (voir article 6) en fonction de l'importance et des variations saisonnières des risques inhérents à l'épandage évoqués dans l'article 5.1.
- ***la fréquence et les doses d'épandage*** (gamme de valeurs). Ces données seront établies en considérant une fertilisation raisonnée des grands types de cultures présentes sur le périmètre et une limitation des risques de contamination
- ***les restrictions concernant les périodes d'épandage***, en fonction de l'évaluation des risques de contaminations liés à des états temporaires du sol (ex : engorgement,...)
- ***les techniques d'épandage conseillées*** en fonction de la nature des produits à épandre et des risques de contamination (en particulier le besoin et le délai d'un enfouissement après épandage)

Les recommandations ainsi formulées doivent aider un prescripteur chargé de constituer le plan d'épandage à définir l'aptitude des parcelles à l'épandage ainsi que les modalités d'épandage. Pour chaque parcelle, le prescripteur devra moduler ces recommandations en fonction d'autres contraintes, d'ordre réglementaire ou issues de son expertise, (proximité de cours d'eau, zone inondable, présence d'un périmètre de captage, culture exclue de l'épandage, zone d'intérêt écologique, risque de gel ou de neige,...) et en fonction des analyses de sol que la législation impose sur le périmètre final (qui n'est pas encore défini lors de la présente étude)

## **Article 5. – Les références à constituer**

### ***Article 5.1. Les risques à évaluer***

Les recommandations listées dans l'article 4. sont basées sur l'évaluation d'un certain nombre de risques inhérents aux pratiques d'épandage. Selon la nature du produit à épandre, les principaux risques à évaluer sont les suivants :

- ***Risque de contamination des sols.*** Ceci concerne des produits contenant des éléments traces métalliques, des micro-polluants organiques ou des organismes pathogènes susceptibles d'être fixés durablement dans le sol
- ***Risque de contamination des plantes et de la chaîne alimentaire.*** Ceci concerne les produits précédents qui, fixés dans un premier temps dans le sol, peuvent être ensuite absorbés par ou déposés sur les plantes cultivées dans les parcelles d'épandage
- ***Risque de contamination des eaux souterraines.*** Ceci concerne des produits contenant des ions non immobilisés dans le sol ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,...) ou des éléments et organismes incomplètement dégradés dans les sols (composés organiques, organismes pathogènes) qui sont susceptibles d'être entraînés vers les nappes souterraines par percolation verticale
- ***Risque de contamination des eaux superficielles :*** Ceci concerne des produits contenant des éléments traces métalliques, des micro-polluants organiques ou des organismes pathogènes susceptibles d'être entraînés par ruissellement ou érosion vers les cours d'eau et étendues d'eau situés en aval de la zone d'épandage.

Ces risques sont notamment appréciés par des indicateurs pédologiques traduisant le pouvoir épurateur des sols vis à vis des eaux, c'est à dire la capacité des sols à dégrader, stocker les polluants contenus dans les produits à épandre ainsi que les potentiels de transfert de ces polluants vers les eaux ou les plantes. Certains de ces indicateurs sont encadrés par la législation, d'autres découlent de l'interprétation par le chargé d'étude pédologique des données recueillies sur les sols. L'article 5.2 et ses sous-articles détaillent les indicateurs qui doivent être établis au niveau de chaque UTS.

### ***Article 5.2. . Appréciation des indicateurs de pouvoir épurateur des sols***

### Article 5.2.1 Préambule

Les sols cultivés présentent une capacité de stockage et de dégradation des éléments et organismes présents dans les produits d'épandage. Cependant ces éléments et leurs sous-produits de dégradation risquent d'être exportés vers les plantes, les eaux souterraines ou superficielles. L'appréciation du pouvoir épurateur des sols englobe l'appréciation de l'ensemble de ces capacités et de ces risques qui varient fortement selon les caractéristiques des sols. Cette appréciation s'effectue au travers d'un ensemble d'indicateurs établis pour chaque UTS. Ces indicateurs sont détaillés dans les articles suivants selon les grands types de processus en cause.

### Article 5.2.2 Indicateurs de stockage, de dégradation et de biodisponibilité des polluants contenus dans les produits à épandre

Mis en forme

#### Cas des éléments traces métalliques

La nature des préoccupations liées aux éléments traces métalliques est quelque peu différente selon les éléments : Pb, Cd, Hg posent surtout des problèmes de contamination de la chaîne alimentaire constituant un risque pour la santé humaine ; à fortes teneurs, Zn, Ni, Cu et Cd peuvent provoquer des symptômes de phytotoxicité. Enfin Zn et Cu sont aussi des oligo-éléments indispensables à la croissance des êtres vivants à faible concentration.

Dans le cas des 7 éléments traces métalliques cités ci-dessus, la législation en vigueur rend obligatoire deux types d'indicateurs liés au sol

- **La teneur initiale dans les sols des éléments identifiés dans le produit d'épandage.** La teneur (en éléments totaux) des 7 éléments traces métalliques est soumise à des valeurs-limites (arrêté du 8/01/98 article 11 ou arrêté du 17/08/98, article 39) dont le dépassement de l'une ou de plusieurs amène à considérer le sol comme a priori inapte à l'épandage (une étude complémentaire prouvant l'innocuité de l'élément trace en excès est alors nécessaire en vue d'obtenir une dérogation préfectorale),
- **Le pH du sol.** Les risques de mobilisation, en particulier des éléments traces métalliques, étant plus forts pour les sols acides, l'épandage est interdit pour les sols à pH inférieur à 5 et soumis à conditions pour les sols à pH compris entre 5 et 6 (arrêté du 8/01/98 article 11 ou arrêté du 17/08/98, article 40)

Supprimé :

Au-delà de ces aspects réglementaires, d'autres éléments traces métalliques (Mo, Co, Ti, Cr, ...) voire non métalliques (As, Se, ...) peuvent nécessiter une étude en fonction des caractéristiques des produits à épandre.

Les teneurs en éléments trace dans les sols dépendent de nombreux déterminants non pédologiques (passé cultural, proximité des axes de circulation, de pôles urbains et industriels, retombées atmosphériques). Elles ne peuvent donc être considérées qu'au niveau du périmètre final d'épandage, c'est à dire en aval de la présente étude. Cependant, l'étude pédologique préalable à l'épandage doit permettre une caractérisation des UTS vis à vis des deux aspects suivants :

- identifier les UTS à teneurs naturelles élevées en éléments traces métalliques. Il s'agit de caractériser le fond pédogéochimique naturel des UTS. Compte tenu des coûts importants que représentent ces analyses on sera éventuellement amené à ne caractériser que les UTS les plus importantes ne présentant pas par ailleurs de contraintes majeures à l'épandage.
- caractériser la capacité de rétention des sols vis à vis des éléments traces apportés par les activités humaines. Cette capacité est définie par les caractéristiques physico-chimiques de chaque sol (teneur en argile, capacité d'échange cationique, pH, teneur en matières organiques, abondance des oxy-hydroxydes de fer et de manganèse, taux de calcaire) et par l'importance du volume de sol susceptible de stocker les éléments (épaisseur et succession des horizons du sol, taux de cailloux).

Mis en forme

Mis en forme

Mis en forme

#### Cas des organismes pathogènes

Les organismes pathogènes contenus dans les produits d'épandage constituent un risque potentiel de contamination des eaux et de santé humaine. Ce risque, encore mal connu, fait l'objet de travaux scientifiques, (Ecole Nationale de la Santé Publique de Rennes, Ecoles vétérinaires, Institut Pasteur, INRA Thonon) dont on peu espérer qu'ils fourniront dans le futur des indicateurs permettant

d'apprécier ce risque. Au niveau de l'étude pédologique préalable à l'épandage, il s'agit d'évaluer la capacité du sol à retenir et dégrader ces organismes avant qu'ils ne soient entraînés par lixiviation dans les eaux souterraines (article 5.2.3) ou par ruissellement dans les eaux superficielles (article 5.2.4.). En plus du volume de sol évoqué précédemment, cette capacité est liée à l'activité biologique des sols, elle-même sous l'influence complexe et parfois mal connue de différentes conditions de milieu (température, humidité) et propriétés du sol (pH, richesse en éléments nutritifs, texture, matière organique, réserve utile en eau). Généralement, des conditions d'engorgement ou de sécheresse prolongée ont pour effet de limiter sévèrement l'activité biologique d'un sol.

#### *Cas du carbone*

En conditions anaérobies, il peut y avoir formation de composés organiques solubles et mobilisables pour un transfert souterrain à partir du carbone contenu dans les produits à épandre. La sensibilité des sols à ces risques dépend de la durée d'engorgement des horizons superficiels qui peut être évaluée par la classe d'hydromorphie attribuée au sol.

#### *Cas des micro-polluants organiques*

Certains produits d'épandage contiennent une grande variété de micro-polluants organiques, la plupart à l'état de trace (ex : Poly-Chloro-Biphényles, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Les PCB et les HAP ne sont pas hydrosolubles mais solubles dans des solvants organiques et des graisses. Certains sont volatils. Ils sont peu biodégradables notamment à cause du chlore, mais ne sont pas assimilable par les plantes. Les principaux risques concernent l'épandage sur pâture et l'ingestion par le bétail. Les méthodes d'analyses de ces micro-polluants ainsi que les processus et facteurs pédologiques en cause dans leur immobilisation et dégradation sont encore largement du domaine de la recherche.

#### **Article 5.2.3. Indicateurs de potentiel de transfert des polluants vers les eaux souterraines**

Les risques de contamination des eaux souterraines par des produits non immobilisés et non dégradés dans le sol sont à prendre en compte lorsqu'il existe dans la zone des aquifères susceptibles d'être pollués (cas des zones karstiques, des nappes superficielles, des aquifères à faible vitesse de renouvellement) et faisant l'objet de captages d'eau. Cette sensibilité à la pollution est appréciée par deux indicateurs : la vulnérabilité de l'aquifère qui caractérise son degré de protection vis à vis des percolations d'eaux de surface (liée au volume de la zone non saturée surmontant l'aquifère et à la présence éventuelle de couche imperméable au-dessus de la nappe) et la sensibilité de la nappe à la pollution, liée au volume et au débit de la nappe. Les cartographies des nappes accompagnant les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux donnent une image synthétique de ces aquifères, des renseignements plus précis sur la vulnérabilité et la sensibilité des aquifères à la pollution pouvant être collectés auprès d'hydrogéologues locaux, des services des DIREN, de la police de l'eau, de la DDASS, du BRGM,....

#### *Cas des ions non immobilisés dans les sols (nitrates, chlorures)*

Dans le cas où le risque de contamination des eaux souterraines serait avéré, le potentiel de transfert des ions non immobilisés est évalué par l'estimation de la sensibilité du sol à la lixiviation des éléments. Trois variables principales sont à prendre en compte :

- Les excédents climatiques (P-ETR) de la période automne hiver,
- La profondeur utile : elle correspond généralement à la profondeur maximale d'enracinement et conditionne la réserve utile maximale du sol. Elle doit être établie en tenant compte de la profondeur d'apparition et de la nature de la roche mère ainsi que de la présence d'horizons à très faible porosité structurale ou de nappes d'eau dans les horizons profonds. Plus cette profondeur est faible, plus les risques sont élevés
- Les caractéristiques hydriques des horizons situés en deçà de la profondeur utile (capacité de rétention du sol, réserve utile, perméabilité). Ces caractéristiques sont appréciées en fonction des observations de profils (texture, pierrosité, structure) et des analyses (texture, taux de matières

organiques), éventuellement complétées par des mesures de densité apparente sur échantillons non remaniés pour les sols les plus représentés dans le périmètre d'étude et/ou présumés à risques.

Les risques de contamination sont évalués par l'importance de la fraction d'élément lixiviée au cours de l'hiver. Celle-ci peut être appréciée par un indicateur utilisant les variables précédentes (ex indice CORPEN ou formule de Burns) ou par simulation numérique au moyen d'un modèle de type « réservoir » (ex : STICS)

La sensibilité à la lixiviation doit aussi prendre en compte deux aspects complémentaires :

- la présence de fissures dans les sols, susceptibles d'accélérer la percolation des éléments
- les blocages de minéralisation, dus à la présence d'un engorgement de surface des sols, (identifiables par la présence d'un horizon réductique ou rédoxique de surface, -engorgement > 6 mois ou entre 2 et 6 mois, respectivement) ou, au contraire par des périodes de sécheresse prolongées

*Cas des éléments et des organismes immobilisés et dégradés dans le sol (composés organiques, micro-organismes fécaux, ...)*

Les risques de contamination sont évalués par l'estimation conjointe de la sensibilité du sol à la lixiviation, évoquée précédemment, et de la capacité du sol à dégrader les éléments, évoquée dans l'article 5.2.2.

Il convient également de souligner l'importance des conditions d'épandage (climat et végétation notamment) qui influent sur ces risques de contamination. Ainsi un épandage en période chaude et sèche ou/et sur végétation rase réduit également considérablement les risques de contamination. L'évaluation des risques de contamination des nappes souterraines sera fournie pour chaque UTS en fonction des données recueillies sur ces UTS, interprétées selon les indicateurs évoqués ci dessus.

Supprimé : ¶

#### **Article 5.2.4. indicateurs de potentiel de transfert des polluants vers les eaux superficielles**

Les risques de contamination des eaux superficielles sont liés à l'entraînement par ruissellement ou érosion de certains éléments présents dans les déchets épandus. Une série de dispositions réglementaires (arrêté du 8/01/98 article 13, arrêté du 17/08/98 article 37) vise à limiter ce risque en interdisant l'épandage dans plusieurs situations jugées « à risque » (proximité des berges, pentes fortes, zones inondables, sol gelé ou enneigé, périodes pluvieuses). Au-delà de ces dispositions des risques de contamination subsistent dans certaines situations qu'il appartient au chargé d'étude pédologique d'identifier. La démarche est similaire à celle décrite dans l'article 5.2.3., l'évaluation de la sensibilité à la lixiviation des éléments étant remplacée par l'appréciation de la sensibilité au ruissellement. Cette sensibilité s'appuie sur plusieurs indicateurs :

- la capacité d'infiltration du sol : elle sera faible pour les sols sensibles à la battance et pouvant présenter, au moins à certaines époques de l'année des états de surface dégradés. Un engorgement des sols limitera aussi sa capacité d'infiltration.
- la situation topographique : le risque de transfert par ruissellement sera d'autant plus élevé que la pente sera importante, que les longueurs de pente seront grandes (absence de haies, de talus) et que le réseau de fossés drainant les eaux superficielles des parcelles sera dense et bien entretenu, favorisant ainsi le transfert rapide des eaux de ruissellement vers les cours d'eaux
- la présence importante de drainage agricole : c'est un facteur favorisant l'exportation rapide des éléments contenus dans les produits d'épandage vers les eaux superficielles

Bien que certains de ces indicateurs ne soient pas liés directement au sol, une UTS est en général distribuée selon une position topographique spécifique, ce qui rend possible une appréciation globale du risque de contamination des eaux superficielles par UTS. Ce risque pourra être ultérieurement modulé par le prescripteur chargé de la définition du plan d'épandage.

En cas de risque avéré de transferts de polluants vers les eaux, un enfouissement immédiat après épandage sera préconisé. Il est d'ailleurs demandé par la réglementation pour certains produits. Cependant, cet enfouissement n'est pas toujours possible (épandages sur prairies, épandages d'effluents) ou efficace (milieux très érosifs).

### **Article 5.3. Etablissement de références pour une fertilisation raisonnée**

Les déchets contiennent un certain nombre d'éléments fertilisants dont le volume des apports doit être raisonné en fonction des besoins des cultures et limité à la compensation des exportations par les cultures. Les doses et la fréquence de ces apports dépendent de la capacité de stockage du sol pour ces éléments :

- La rétention des cations dépend en premier lieu de l'importance de la capacité d'échange cationique des sols, elle-même fonction des taux d'argile et de matières organiques.
- Les phosphates sont fortement retenus sur les oxy-hydroxydes et les carbonates

Ces références devront être fournies pour chaque UTS, les gammes de valeurs fournies prenant en compte les différents besoins des cultures pratiquées sur la région.

### **Article 6. - Elaboration de la carte d'aptitude des sols à l'épandage vis à vis des sols**

Réalisée sur l'ensemble du périmètre potentiel d'épandage, la carte d'aptitude à l'épandage vis à vis des sols doit permettre d'identifier et de délimiter des zones homogènes vis à vis de l'aptitude des sols à l'épandage. En cas de milieu particulièrement complexe, certaines unités de la carte pourront cependant être définies par un pourcentage d'occupation de chaque classe d'aptitude. L'aptitude du sol à l'épandage vis à vis des sols doit être raisonnée en fonction des caractéristiques de la gamme de produits à épandre fournies au chargé d'étude pédologique. A titre d'exemple les classes suivantes peuvent être distinguées :

- Sans contrainte pour l'épandage pour tout produit
- Epandage possible sous contrainte de produit : a) sauf produit de type A, b) sauf produit type B,...
- Epandage possible sous contrainte de période (risque de ruissellement, de lixiviation)
- Epandage possible sous contrainte de dose d'apport (stockage et/ou dégradation non optimaux)
- Epandage possible sous contrainte de période et de dose
- Epandage possible sous contrainte d'enfouissement immédiat
- Epandage exclu pour tout produit (ex : sol trop acide, trop hydromorphe, ou trop superficiel)

La carte d'aptitude à l'épandage vis à vis des sols est réalisée à partir de la connaissance acquise sur l'organisation des sols au sein des petites régions naturelles pédologiques concernées par le périmètre d'épandage, selon la méthodologie décrite au chapitre 5.3. du CCTG. Cependant, à cause d'une exigence de précision plus élevée, une prospection à la tarière indispensable pour préciser les limites de chaque zone homogène vis à vis de l'aptitude à l'épandage. La densité de prospection, globalement de 1 sondage pour 2 à 10 ha (densité calculée hors d'un éventuel secteur de référence), devra être adaptée localement de façon à permettre de comprendre la logique de répartition de ces zones dans le paysage.

### **Article 7 - Présentation des résultats**

Les résultats seront présentés et préservés selon les modalités définies au chapitre 6 du CCTG.

Pour chaque unité homogène vis à vis des recommandations liées à l'épandage, issue éventuellement d'un regroupement d'UTS, une fiche de sols incluse dans le rapport d'étude devra explicitement présenter :

- le degré de pouvoir épurateur au sens défini dans l'article 5.1. au moyen des indicateurs définis dans l'article 5.2.,
- les risques liés à l'épandage (article 5.2.),
- les classes d'épandages (article 6) et les recommandations associées à chaque unité (article 4.),

Dans le cas d'UTS fortement représentées sur le périmètre potentiel d'épandage et présentant des risques potentiels importants vis à vis des épandages au vu des indicateurs cités dans l'article 5.2., le chargé d'étude pourra être amené à proposer certaines investigations spécifiques à mener dans le cadre du suivi agronomique ultérieur des épandages. Ces propositions seront explicitement mentionnées au même titre que les recommandations vis à vis de l'épandage.

