

# Utilisation de penac au Vietnam

---

## Introduction

Résumé du rapport sur l'utilisation de penac-p, g, k du ministère de l'économie rurale et du développement des campagnes au Vietnam.

Dr Nguyen Van Bo, directeur de l'institut pour les sols et les fertilisants

Dr Cao Ky Son, responsable « Sol et environnement »

## Aperçu

Avec l'approbation du Bureau Municipal pour la Science, la Technologie et l'Environnement de Hanoi (S&T), du Bureau Municipal pour l'Agriculture et la Sylviculture de Hanoi (A&F), l'entreprise Plocher Energiesysteme, D-Meersburg, et Penac Trading AG, CH-Kesswil ont effectué des tests, à partir d'avril 1994, sur du riz et de l'eau avec différents produits Penac.

Après une période de tests de six mois, un congrès fut tenu le 18 octobre 1994 dans le cadre duquel les premiers résultats furent évalués positivement. Le congrès fut organisé par le S&T et fut effectué en présence de responsables du Ministère de l'Agriculture. Les résultats les plus importants des tests furent annoncés à la télévision vietnamienne (Chaîne VKT) le 18 janvier 1995.

Immédiatement après le congrès, un mémorandum fut signé entre l'A&F, le S&F et la maison Plocher Energiesystem afin d'effectuer une grande campagne d'essais avec les produits penac<sup>®</sup>.

Dès lors, le Département pour la Science Technologique et la Qualité des Produits considéra nécessaire de procéder à des études plus détaillées sur les produits penac<sup>®</sup>. L'Institut pour les Sols et les Fertilisants fut chargé de mettre en place des essais supplémentaires dans le but d'établir des fondations pour la reconnaissance de ces produits. Par conséquent, les essais avec les penac-p, k et g ont été effectués par l'Institut depuis 1995.

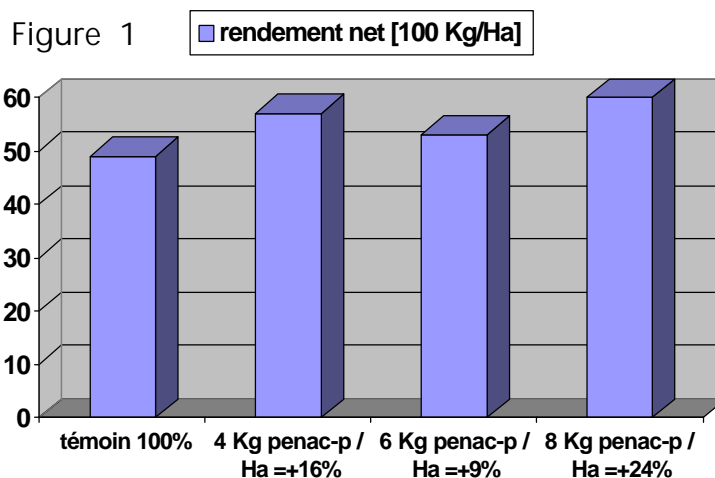
Les résultats ici présentés sont tirés des rapports du Centre Technique pour les Légumes, les Fleurs et les Fruits d'Hanoi, de celui de la Compagnie Gilliam « Service & Production Agricole », du S&T, et de la corporation pour l'élevage et la nourriture des animaux (Ministère de l'Economie Rurale et du Développement des Campagnes au Vietnam).

## Penac-p dans la culture du riz

Dans la période 1994 à 1996, différents tests avec du Penac-p dans la culture du riz furent effectués au Vietnam sous la supervision du Ministère de l'Economie Rurale et du Développement des Campagnes.

Dans un premier essai, plusieurs champs de riz de plusieurs centaines de mètres carrés furent aspergés avec 10 t de lisier, 120 kg d'azote / 60 kg de potasse et 60 kg de phosphate par ha. En plus, de nombreuses opérations de pulvérisation furent effectuées avec du penac-p.

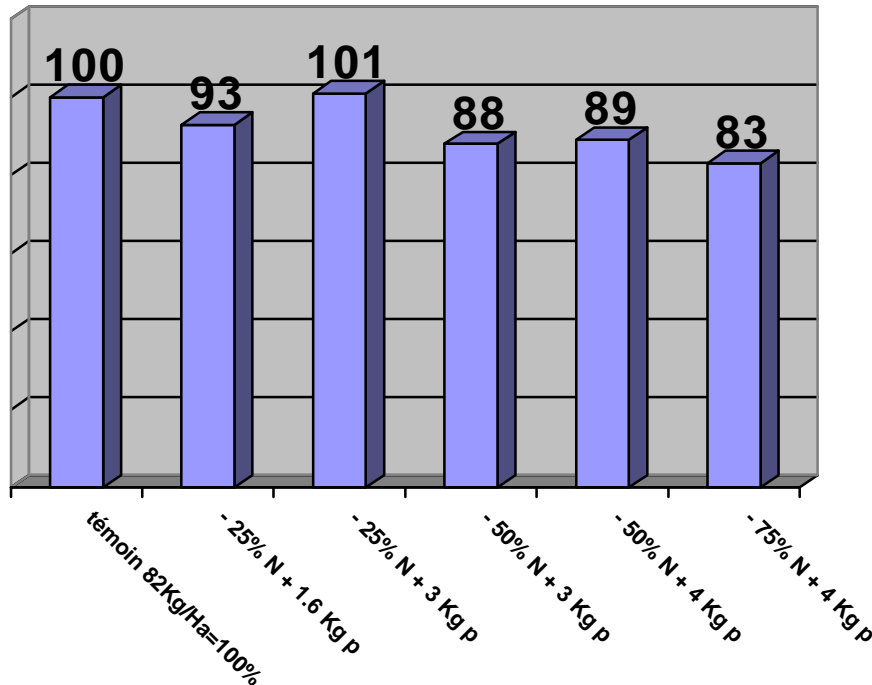
Les quantités utilisées et les résultats sont visibles sur la Figure 1.



Un second test confirma statistiquement les résultats du premier. De plus, la quantité d'azote fut graduellement réduite. Sur des zones de test de 70 m<sup>2</sup> chacune, les rendements, la ramification, le nombre de grains par épi et de nombreuses autres valeurs ont été examinés.

Figure 2 - résultats après réduction du taux d'azote

**variation du rendement à l'Ha / témoin en %**



La figure 2 montre les rendements nets sur différentes zones de test. L'apport fut de 10 t de lisier, 120 kg d'azote, 90 kg de phosphate et 60 kg de potasse à l'Hectare

Le meilleur résultat a été obtenu par la combinaison d'une réduction d'azote de 25% et 3 kg de penac-p par ha. C'est aussi la meilleure combinaison d'un point de vue économique. Ces résultats de la récolte du printemps 1995 peuvent être confirmés par celle de l'été 1995. Le rendement d'une telle combinaison était, avec 104% comparés au rendement témoin, même légèrement supérieure.

La combinaison de la réduction d'azote de 25% et 3 kg de penac-p par ha a aussi été testée dans le cadre d'une grande campagne d'essais sur 22 fermes. Les zones traitées étaient séparées de celles qui ne l'étaient pas grâce à des murets de terre.

Dans 7 fermes test, les rendements étaient les mêmes ou légèrement inférieurs, dans 15 fermes, les rendements étaient supérieurs.

De plus, une amélioration de la résistance au vent et une réduction du nombre de grains de riz cassés ont pu être observées. Par la suite, des analyses chimiques montrèrent qu'aucun effet négatif du penac-p sur la fertilité du sol ne put être dénoté.

## Penac-p dans le compostage des déchets municipaux

A Hanoi, la municipalité dispose d'une grande quantité de déchets verts. Jusqu'à présent, seuls 7-8% peuvent être compostés et utilisés comme fertilisants en raison de leur longue durée de décomposition. Dans plusieurs sites de compostage, des essais à grande échelle furent effectués avec du penac-k.

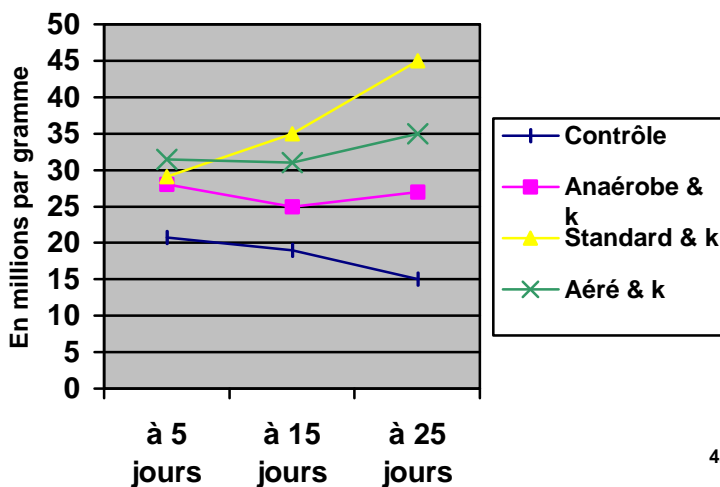
La composition du compost utilisé par la municipalité est détaillée dans le tableau suivant :

Polyester et plastiques	Verre & pierres	Bois & os	Lambeaux de tissu	Déchets de papier	Feuillage, plantes	Sable et humus
5.7%	9.8%	1.4%	2.4%	9.5%	13.6%	57.6%

Des andains de 6 tonnes de compost furent constitués sur un sol en béton et traités avec différentes méthodes, sauf un servant de témoin. Dans la méthode standard, 20 g/t de penac-k furent ajoutés, dans la méthode anaérobie, le tas fut en plus recouvert d'une bâche plastique et dans la méthode ventilée, 150 tonnes furent traitées avec du penac-k plus une ventilation mécanique. Dans tous les cas, la température initiale était de 43.9°C.

La figure 3 montre les différents développements des tas de compost en fonction du nombre de micro-organismes.

3. Nombre de micro-organismes



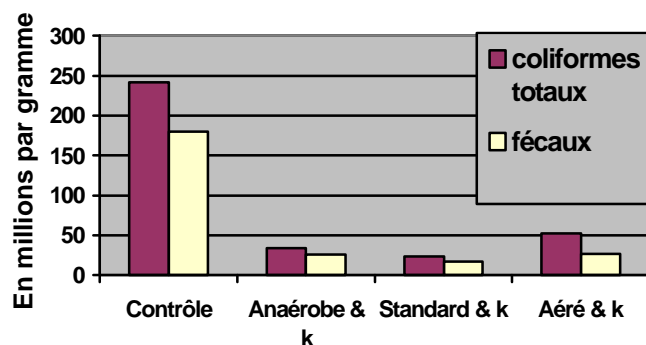
Suivant la méthode standard utilisant du penac-k, la maturité du compost fut obtenue en 40-45 jours plus tôt que celle du tas témoin. La méthode de ventilation fut encore 7-10 jours plus rapide, la méthode anaérobie fut 8-10 jours

plus lente.

La qualité de l'humus du compost traité avec penac fut très positive dans de nombreuses analyses, et le dégagement de mauvaises odeurs fut réduit.

Une nette amélioration de la qualité résulte, comme on peut le voir avec la Figure 4, de la réduction du nombre de coliformes dans le compost mûr traité avec du penac-k.

4. Nombre de coliformes

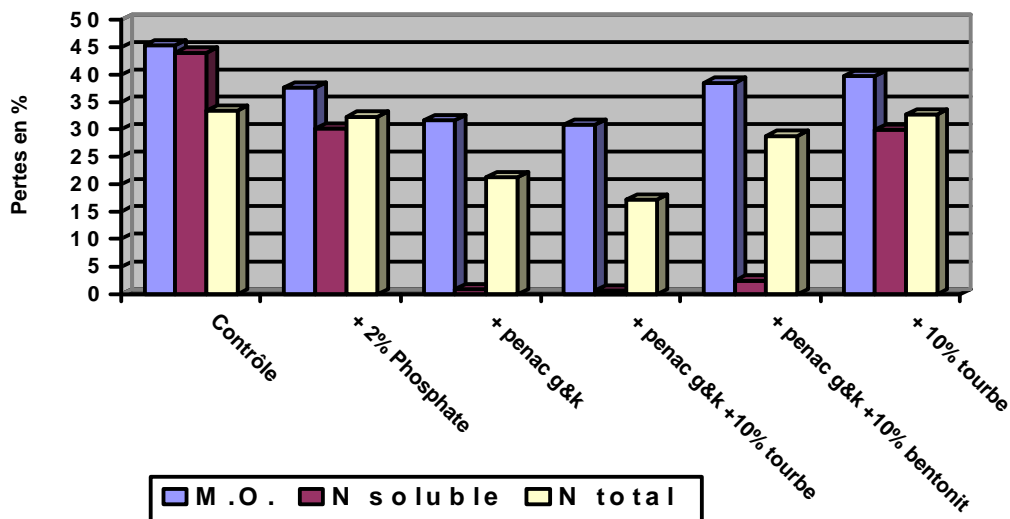


## Penac g et k dans le traitement de fertilisants

En 1996, l'Institut pour les sols et les fertilisants effectua des tests avec du lisier de porcs. Le lisier fut versé par couches dans des trous dans le sol et recouvert de boue (d'une épaisseur de 3-5 cm). Différents additifs furent mélangés aux six lots et les échantillons pour des analyses furent recueillis au cœur de chaque tas.

L'observation de la perte des nutriments fut particulièrement intéressante. La figure 5 montre les pertes des matières organiques, azote global et azote facilement soluble.

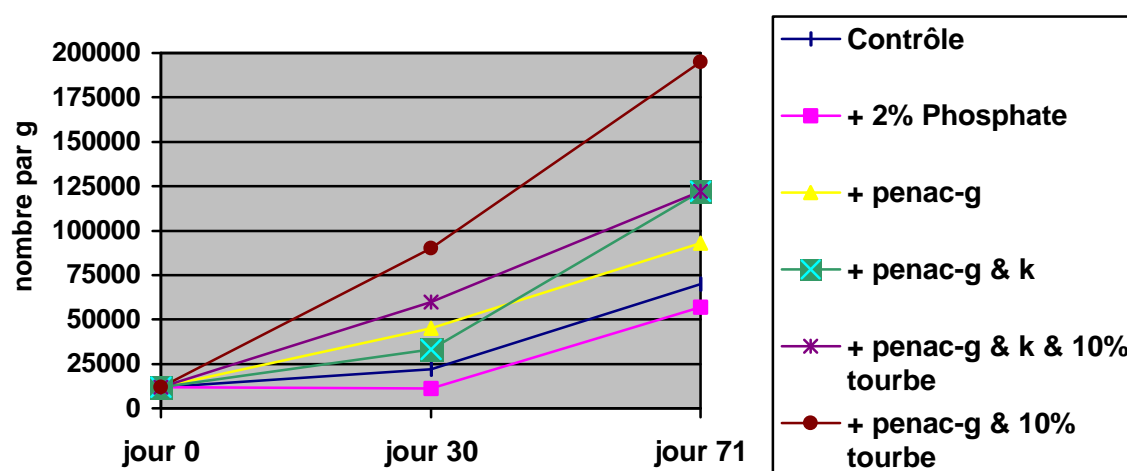
Fig. 5 pertes de M.O., N total & N soluble



Au sujet de la perte des nutriments, les combinaisons avec les produits penac ont clairement montré de meilleurs résultats que les autres. La plus faible perte de nutriments fut observable avec la combinaison penac g+k et 10% de tourbe. Les plus faibles pertes d'azote facilement soluble sont remarquables.

Afin d'optimiser la préparation du compostage du lisier de porcs, le test fut répété en 1997 avec des combinaisons légèrement modifiées. L'activité biologique dans le lisier fut déterminée en fonction du nombre de micro-organismes. La figure 6 montre le développement des micro-organismes au cours de la préparation du compost :

**Figure 6 - Développement des micro-organismes au cours du compostage**



La combinaison de penac-g et 10% de tourbe montre l'activité la plus élevée. Dans une série de tests supplémentaires, les données exactes, sur le nombre d'actinomycètes, de coliformes et des œufs de vers furent collectées. La combinaison penac g+k (20 g de chaque par tonne) et 10% de tourbe s'est avérée présenter les meilleurs résultats.

Cette combinaison fut une fois de plus testée en pratique dans 60 entreprises agricoles dans la province de Hanam. Un mois après l'apport des additifs au purin, le nombre de coliformes était réduit en moyenne de 99%, les œufs de vers avaient pratiquement complètement disparu. Selon les déclarations des agriculteurs, le désagrément causé par de mauvaises odeurs et l'attrance des mouches était aussi réduits.

## Penac g & k dans le compostage des matières fécales

Dans le nord du Vietnam, l'habitude de fumer les jardins avec des excréments humains avait conduit à de sérieux problèmes. Près de 60% des habitants du village souffrent de maladies de peau. Par conséquent, la possibilité d'assainir le compost avec du penac g+k fut testée à grande échelle avec 8 municipalités. Dans 6 municipalités et un test de laboratoire, toutes les données sont disponibles.

Dans toutes les municipalités, la préparation du compost s'effectua avec et sans addition de penac. Ainsi, les mesures des germes pathogènes peuvent être directement comparées. Les trois figures suivantes montrent le nombre de chaque organisme pathogène présent dans le compost.

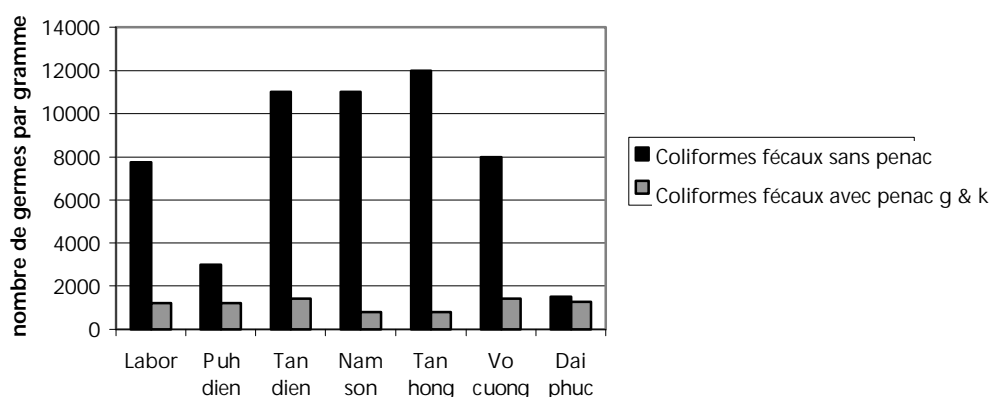


Figure 7 - Nombre de colibacilles fécaux

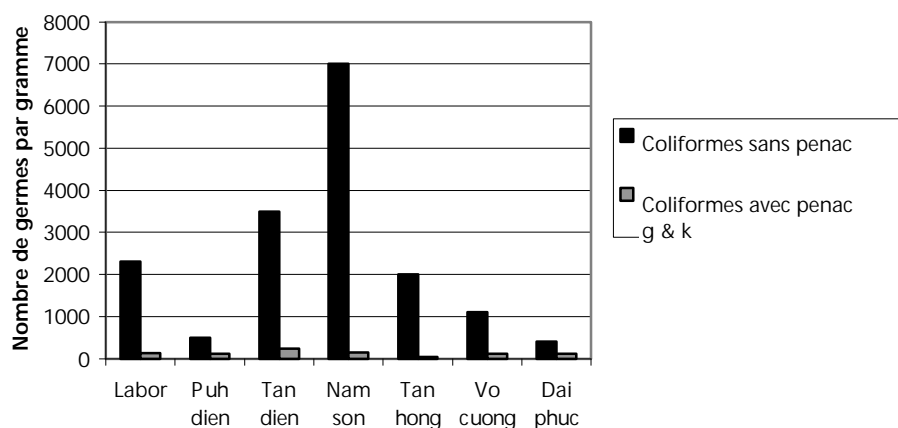
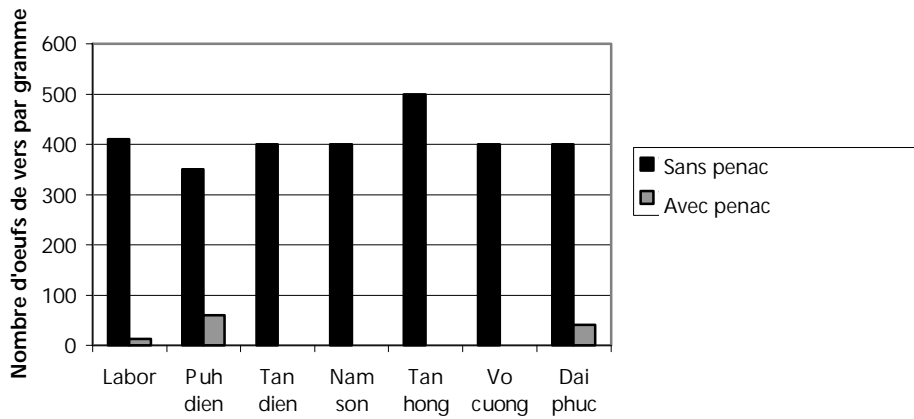


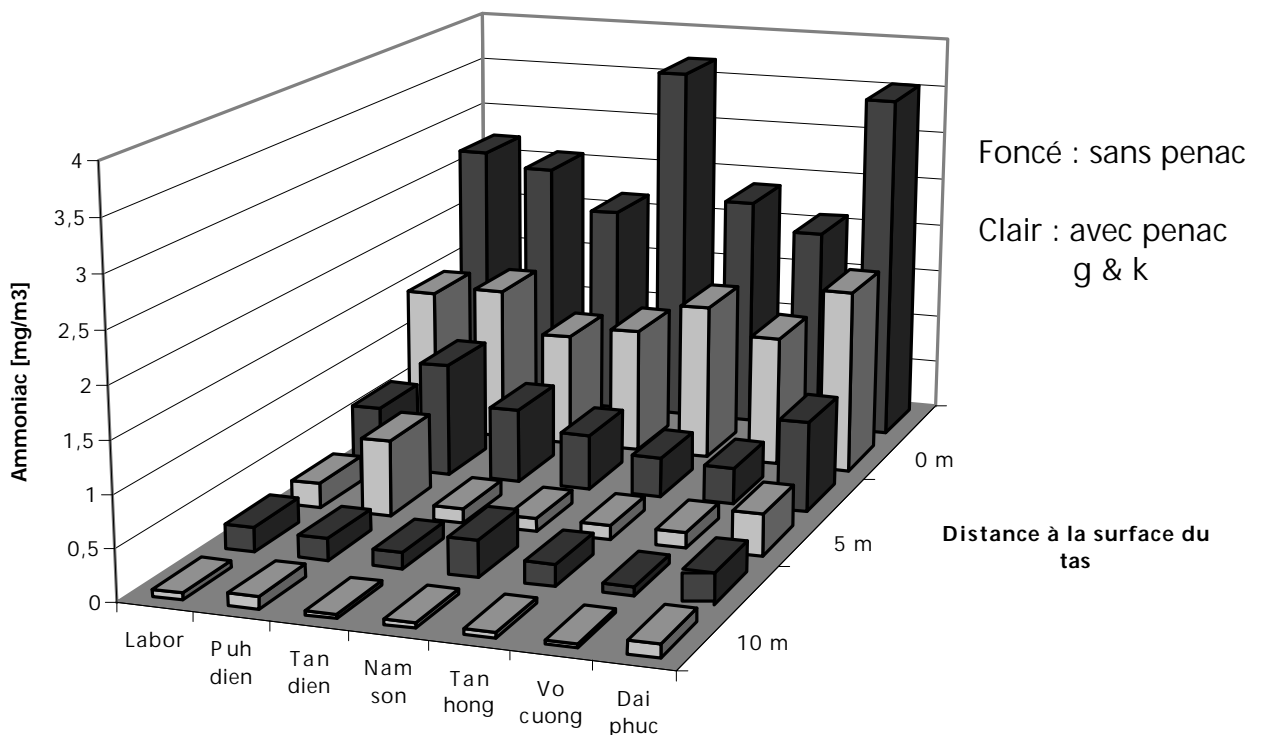
Figure 8 - Nombre de coliformes



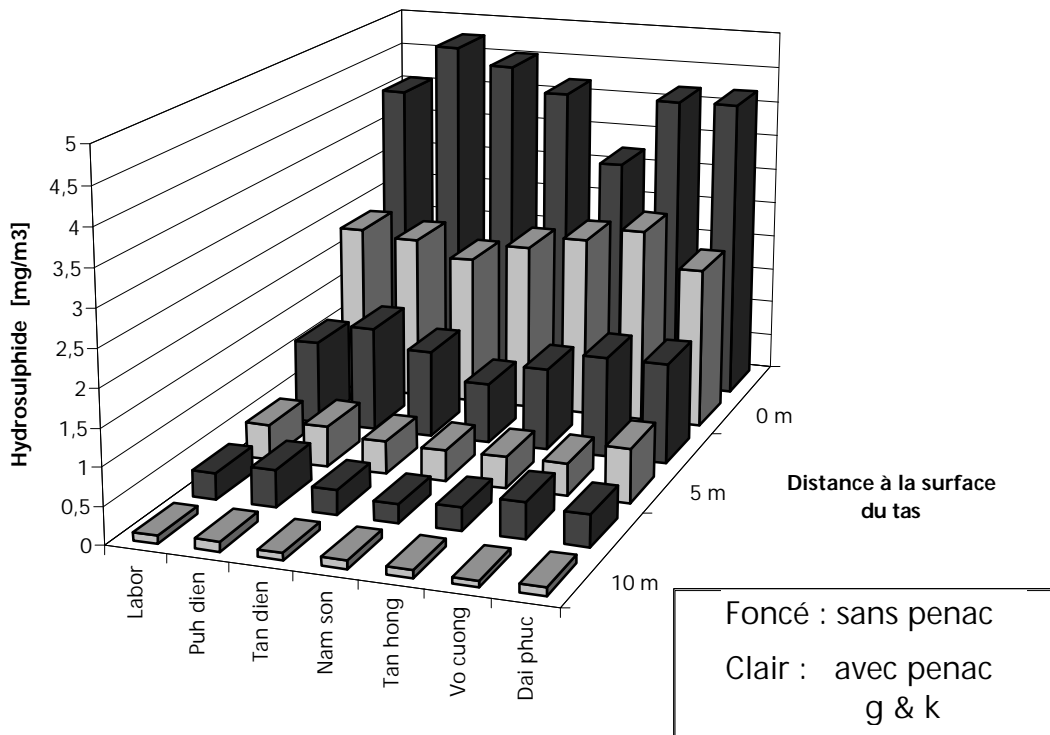
**Figure 9 - Nombre d'œufs de vers**

Dans tous les cas, une nette diminution du nombre d'organismes pathogènes dans le fumier composté est notable après l'addition de 20 g de penac g & k. Les résidents du voisinage rendirent compte d'une diminution significative des odeurs et une humidité plus faible du compost.

De plus, les émissions d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène furent mesurées à différentes distances de la surface du compost. Les résultats des mesures sont détaillés dans les figures suivantes :



**Figure 10 - Développement de l'ammoniac**



**Figure 11 - Développement sulfure d'hydrogène**

Afin de vérifier les effets du fumage sur le compost, on fournit du compost traité et non traité pour 1 ha de terres en culture de légumes de chaque municipalité. Comme il est possible de le voir sur la figure suivante, les terres fournies en compost traité montrèrent de meilleurs rendements dans tous les cas. De plus, une analyse du taux de nitrate montra une nette réduction de la quantité de nitrates contenus dans les légumes.

Dans le cadre d'un sondage d'opinion avec 240 questions, les agriculteurs concernés rendirent compte, séparément de la réduction des mauvaises odeurs, l'observation suivante : Quand il pleut, le compost non traité cause de déplaisantes démangeaisons à pieds nus, ce qui n'arrive pas avec le compost traité.

## Rendements et réduction des nitrates

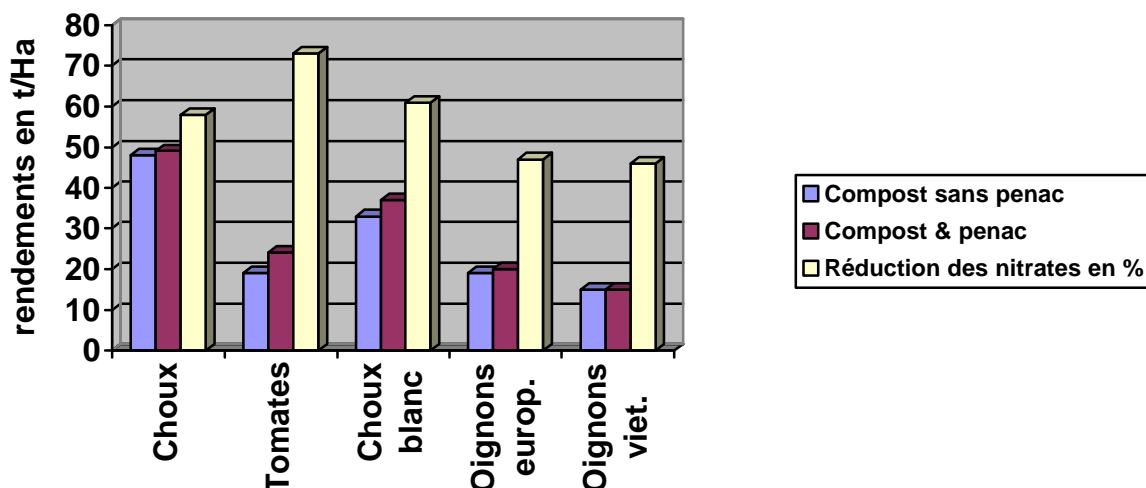


Figure 12 – Augmentation du rendement et réduction du taux de nitrates au moyen du compost penac

## Tubes Plocher dans un puits et une mare

En 1994, un test de traitement de mare et eaux de puits avec les tubes Plocher fut effectué dans une ferme d'engraissement de cochons à Taibinh. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

		NO <sub>2</sub> [mg/l]	NaCl [mg/l]	Cl [mg/l]	Coliformes par 100 ml	E. Coli par 100 ml
Eau de puits	avant	0.04	117.0	71.0	110 x 10 <sup>5</sup>	15 x 10 <sup>6</sup>
	après	0.01	81.7	49.7	230	40
Eau de mare	avant	0.05	35.1	21.3	11 x 10 <sup>6</sup>	64 x 10 <sup>3</sup>
	après	0	23.4	14.2	12 x 10 <sup>3</sup>	43 x 10 <sup>3</sup>

Les résultats concernant les germes fécaux sont significativement meilleurs dans le puits par rapport à la mare. Ceci est dû au fait que du lisier de porc non traité coule continuellement de l'entreprise dans la mare.