

# Remplacement du dichlorométhane comme solvant d'extraction et éluant en CCM

## Le problème

De nombreux collègues utilisent le dichlorométhane dans ces deux rôles, mais il est répertorié C3 dans la classification CMR<sup>1</sup>. Il est donc recommandé, si c'est possible, de le remplacer par d'autres solvants moins toxiques.

Les raisons de son utilisation sont :

- il n'est pas miscible à l'eau ;
- c'est un bon solvant de la plupart des substances organiques, ce qui permet de mettre ces substances en solution ou de les extraire des solutions aqueuses ;
- il est plus dense que l'eau, ce qui permet de montrer que les phases aqueuse et organique n'occupent pas toujours la même position dans l'ampoule à décanter ;
- il est volatil, ce qui permet d'obtenir la substance extraite par évaporation du solvant, ou de sécher facilement la plaque de CCM.

## Les essais

Les manipulations signalées utilisant du dichlorométhane sont :

1. extraction de la vanilline d'un extrait alimentaire
2. CCM de l'acétate de linalyle et (ou) de l'huile essentielle de lavande
3. repérage de la position des phases aqueuse et organique avec différents solvants organiques
4. extraction de la caféine dans des boissons, puis CCM
5. extraction et CCM de l'anéthol
6. extraction du diiode au dichlorométhane
7. CCM du limonène extrait de la peau d'agrume.

## Les résultats

La vanilline : l'acétate d'éthyle fonctionne comme solvant d'extraction et comme éluant CCM.

La caféine est extraite du café salé et d'une boisson gazeuse type coca-cola par l'acétate d'éthyle. L'éther éthylique a été essayé, mais il extrait de ces liquides une molécule qui n'est pas la caféine ! Pour la CCM, le seul éluant capable de faire monter la tache est l'éthanol.

L'acétate de linalyle est élué de façon correcte par un mélange de cyclohexane et d'acétate d'éthyle 8/2 en volume.

L'anéthol peut être extrait des végétaux (essai sur l'anis vert en poudre) par l'acétate d'éthyle. L'éluant cyclohexane - acétate d'éthyle 8/2 en volume donne de bons résultats. On peut vérifier la présence d'anéthol dans le pastis, où il est accompagné de beaucoup d'autres produits.

Le limonène pur et un arôme artificiel d'orange ont été testés en CCM avec l'éluant cyclohexane - acétate d'éthyle 8/2 en volume. Des taches se séparent, mais leur identification est délicate (en UV on voit 2 taches pour le limonène commercial, 4 pour l'arôme d'orange...) sauf si on révèle directement et seulement au permanganate basique : alors une seule tache est visible pour chacun des deux dépôts.

## La bonne surprise

Dans le BUP n° 873 d'avril 2005, l'article d'Alfred MATHIS « produits chimiques et cancers » signale l'utilisation possible du 1,1,1-trichloroéthane en remplacement du dichlorométhane.

Ce produit est plus dense que l'eau, ce qui n'était vrai pour aucun des solvants évoqués précédemment.

Il est « seulement » toxique par inhalation (mais pas classé CMR) et dangereux pour la couche d'ozone (R 20-59).

Les essais effectués montrent qu'il extrait la vanilline et la caféine des solutions aqueuses.

Il est également efficace comme éluant, sauf pour la caféine qu'il ne déplace pas. Il donne sur plaque d'aluminium recouverte de silice les ordres de grandeur suivants pour les Rf :

- Vanilline : 0,10
- Eugénol : 0,25
- Anéthol : 0,65
- Acétate de linalyle : 0,85

Cependant, il est moins volatil que le dichlorométhane, les taches et les plaques mettent un peu plus de temps à sécher.

---

<sup>i</sup> La classification CMR répertorie les substances cancérogènes (C) mutagènes (M) toxiques pour la reproduction (R). Dans chaque catégorie, le danger diminue de la catégorie 1 à la catégorie 3.

Pour plus d'informations : notice ND2168 de l'INRS.

Aller sur <http://www.inrs.fr/> , taper CMR dans la case de recherche, et ouvrir la brochure de janvier 2002 (produits chimiques cancérogènes ; classification réglementaire).

*Document établi par Madame Martine VIGNERON  
Lycée Blaise Pascal, Clermont-Ferrand  
Mai 2005*

Pour tout renseignement, s'adresser à Michel VIGNERON, IA-IPR : [mvigneron@ac-clermont.fr](mailto:mvigneron@ac-clermont.fr)