

# Evolution des niveaux d'exposition entre 1987 et 1998

Les niveaux d'exposition ont été calculés, à partir des informations issues de la base de données COLCHIC, sur les périodes 1987-1992 et 1993-1998. La fin de la première période correspond à une baisse des mesures d'exposition aux éthers dérivés de l'éthylène glycol, alors que le début de la seconde période correspond à une augmentation des mesures d'exposition aux éthers dérivés du propylène glycol (figure 1). Les résultats pris en compte correspondent à des mesures d'exposition réalisées par prélèvement individuel sur une durée comprise entre 60 et 480 minutes. L'analyse a été réalisée pour l'ensemble des branches d'activité d'une part, et d'autre part pour le secteur de la métallurgie et celui de l'imprimerie pris séparément. Compte tenu de l'importante dispersion des niveaux d'exposition dans chaque situation, les comparaisons statistiques entre périodes ont été effectuées par le test de Kolmogoroff-Smirnov (comparaison des distributions) et par le test de Student (comparaison des moyennes). Les différences sont considérées significatives pour  $p \leq 0,05$ .

Les distributions des niveaux d'exposition aux différents produits, pour les deux périodes, sont représentées dans les figures 2, 3, 4, respectivement, pour les trois situations étudiées.

## Ensemble des branches d'activité

Les statistiques descriptives sont présentées dans le tableau I et les résultats des tests dans le tableau II. Pour les trois éthers dérivés de l'éthylène glycol, EGEEA, EGBE et EGEE, la distribution des niveaux d'exposition est significativement déplacée vers les valeurs basses pour la période 1993-1998 ( $p < 0,01$  dans les 3 cas). Pour EGEEA et EGBE, les niveaux moyens d'exposition durant la période 1993-1998 sont significativement inférieurs à ceux mesurés durant la période 1987-1992 ( $p < 0,01$  dans les 2 cas). Pour l'EGEE, la différence n'est pas significative ( $p = 0,097$ ).

Pour les deux dérivés du propylène glycol, 2PG1ME et 2PG1MEA, du fait de l'apparition de valeurs extrêmes élevées, les distributions sont significativement modifiées d'une période à l'autre ( $p = 0,014$  et  $p < 0,01$  respectivement), mais l'augmentation des niveaux moyens n'est pas significative.

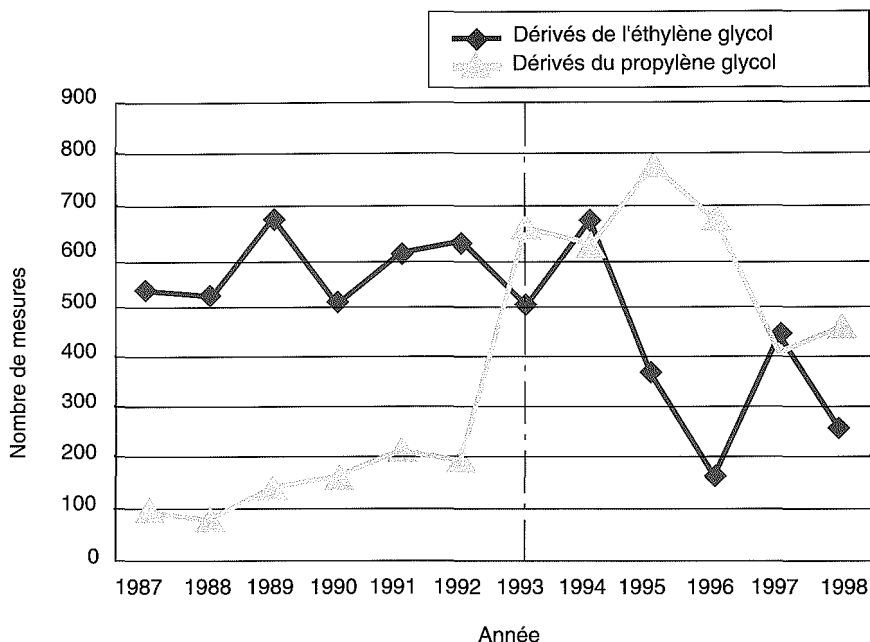


Figure 1 : Evolution des mesures d'exposition par famille, de 1987 à 1998

## Branche d'activité de la métallurgie

Les statistiques descriptives sont présentées dans le tableau III et les résultats des tests dans le tableau IV. Pour les trois éthers dérivés de l'éthylène glycol, EGEEA, EGBE et EGEE, la distribution des niveaux d'exposition est significativement déplacée vers les valeurs basses pour la période 1993-1998 ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,01$  et  $p = 0,039$  respectivement). Pour EGEEA et EGBE, les niveaux moyens d'exposition durant la période 1993-1998 sont significativement inférieurs à ceux mesurés durant la période 1987-1992 ( $p = 0,033$  et  $p < 0,01$  respectivement). Pour l'EGEE, la diminution n'est pas significative, cependant seulement onze mesures ont été effectuées durant la période 1993-1998.

Pour les deux dérivés du propylène glycol, 2PG1ME et 2PG1MEA, du fait de l'apparition de valeurs extrêmes élevées, les distributions sont significativement modifiées d'une période à l'autre ( $p = 0,043$  et  $p < 0,01$  respectivement), alors que l'augmentation des niveaux moyens n'est pas significative.

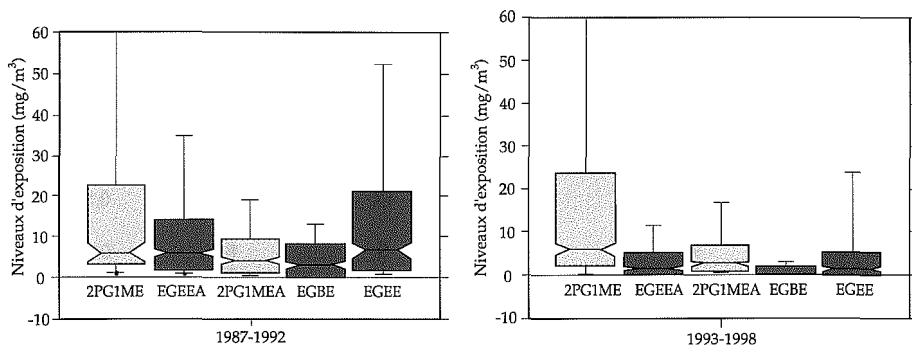


Figure 2 : Comparaison des niveaux d'exposition aux éthers de glycol mesurés de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, pour l'ensemble des branches d'activité

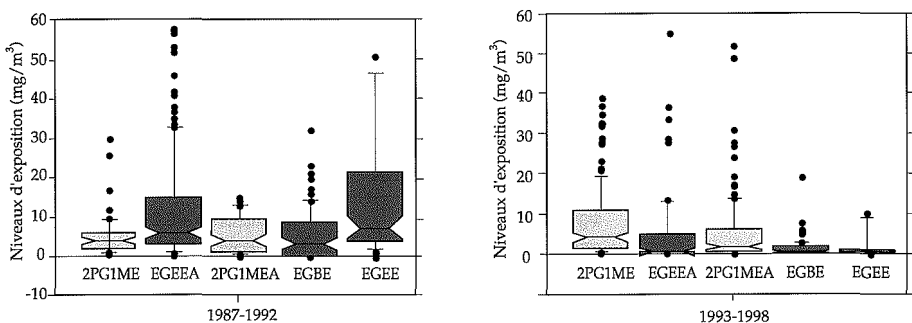


Figure 3 : Comparaison des niveaux d'exposition aux éthers de glycol mesurés de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, dans la métallurgie

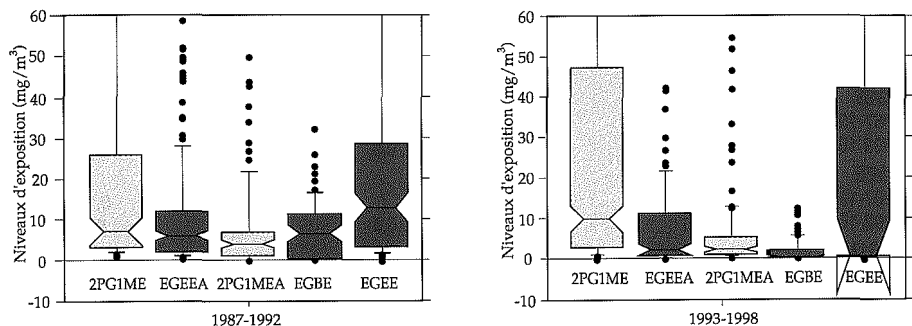


Figure 4 : Comparaison des niveaux d'exposition aux éthers de glycol mesurés de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, dans l'imprimerie

**Tableau I : Mesures individuelles d'exposition (mg/m<sup>3</sup>) réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, pour l'ensemble des branches d'activité**

Ether de glycol	N	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Etendue
<b>EGEEA</b>					
1987-1992	477	12,5	6	19	0,1-183
1993-1998	384	4,8	1,4	10,5	0,1-139
<b>EGBE</b>					
1987-1992	147	5,5	3	8	0,1-53,6
1993-1998	178	1,4	0,5	2,4	0,1-19
<b>EGEE</b>					
1987-1992	230	22,7	6,6	53,5	0,1-495
1993-1998	157	13,6	1,3	52,3	0,1-561
<b>2PG1ME</b>					
1987-1992	150	25,7	6	56,6	0,2-411
1993-1988	730	35	5,7	77,3	0,1-841
<b>2PG1MEA</b>					
1987-1992	212	8,1	4	14,2	0,1-140
1993-1998	406	13,3	2,4	55,7	0,1-550

**Tableau II : Comparaison des distributions et des moyennes des résultats de mesures d'exposition réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, pour l'ensemble des branches d'activité**

Ether de glycol	Test de Kolmogorov-Smirnov	Test de Student
EGEEA	significatif (p < 0,01)	significatif (p < 0,01)
EGBE	significatif (p < 0,01)	significatif (p < 0,01)
EGEE	significatif (p < 0,01)	non significatif (p = 0,097)
2PG1ME	significatif (p = 0,014)	non significatif (p = 0,17)
2PG1MEA	significatif (p < 0,01)	non significatif (p = 0,19)

**Tableau III : Mesures individuelles d'exposition (mg/m<sup>3</sup>) réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, dans la branche d'activité de la métallurgie**

Ether de glycol	N	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Etendue
<b>EGEEA</b>					
1987-1992	160	11,2	6	13,5	0,1-70
1993-1998	69	6,7	0,5	18,9	0,1-139
<b>EGBE</b>					
1987-1992	69	5,8	3	6,8	0,1-32,4
1993-1998	78	1,4	0,5	2,4	0,1-19
<b>EGEE</b>					
1987-1992	84	21,9	7	56,3	0,1-495
1993-1998	11	2,1	0,5	3,5	0,2-10
<b>2PG1ME</b>					
1987-1992	50	5,2	4	5,7	0,2-30
1993-1988	164	9,2	4	15,6	0,2-131
<b>2PG1MEA</b>					
1987-1992	68	5,4	4	4,5	0,1-15
1993-1998	119	6,7	1,7	20,5	0,1-209

**Tableau IV : Comparaison des distributions et des moyennes des résultats de mesures d'exposition réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, dans la branche d'activité de la métallurgie**

Ether de glycol	Test de Kolmogorov-Smirnov	Test de Student
EGEEA	significatif ( $p < 0,01$ )	significatif ( $p = 0,033$ )
EGBE	significatif ( $p < 0,01$ )	significatif ( $p < 0,01$ )
EGEE	significatif ( $p = 0,039$ )	non significatif ( $p = 0,23$ )
2PG1ME	significatif ( $p = 0,042$ )	non significatif ( $p = 0,088$ )
2PG1MEA	significatif ( $p < 0,01$ )	non significatif ( $p = 0,67$ )

**Tableau V : Mesures individuelles d'exposition ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, pour les postes de travail de l'imprimerie**

Ether de glycol	N	Moyenne	Médiane	Ecart-type	Etendue
<b>EGEEA</b>	190	12,2	6	22,5	0,1-183
1987-1992	103	8,1	2	11,3	0,2-64
1993-1998					
<b>EGBE</b>	68	6,9	6,4	7,1	0,1-32,4
1987-1992	79	1,6	0,5	2,7	0,1-12,6
1993-1998					
<b>EGEE</b>	122	28,1	12,7	54,4	0,1-456
1987-1992	52	34,5	0,5	87,6	0,1-561
1993-1998					
<b>2PG1ME</b>	110	30,6	7	63,3	1-411
1987-1992	469	49,8	9,7	92,5	0,1-843
1993-1998					
<b>2PG1MEA</b>	93	8,4	3,8	17,2	0,1-140
1987-1992	117	5,8	2	10	0,2-54,7
1993-1998					

**Tableau VI : Comparaison des distributions et des moyennes des résultats de mesures d'exposition réalisées de 1987 à 1992 et de 1993 à 1998, pour les postes de travail de l'imprimerie**

Ether de glycol	Test de Kolmogorov-Smirnov	Test de Student
EGEEA	significatif ( $p < 0,01$ )	non significatif ( $p = 0,075$ )
EGBE	significatif ( $p < 0,01$ )	significatif ( $p < 0,01$ )
EGEE	significatif ( $p < 0,01$ )	non significatif ( $p = 0,55$ )
2PG1ME	non significatif ( $p = 0,24$ )	significatif ( $p < 0,039$ )
2PG1MEA	non significatif ( $p = 0,12$ )	non significatif ( $p = 0,17$ )

## Postes de travail de l'imprimerie

Les statistiques descriptives sont présentées dans le tableau V et les résultats des tests dans le tableau VI. Pour les trois éthers dérivés de l'éthylène glycol, EGEEA, EGBE, et EGEE, la distribution des niveaux d'exposition est significativement déplacée vers les valeurs basses pour la période 1993-1998 ( $p < 0,01$  dans les 3 cas), en particulier pour EGEE, où la valeur médiane passe de  $12,7 \text{ mg/m}^3$  durant la période 1987-1992 à  $0,5 \text{ mg/m}^3$  pour 1993-1998. En ce qui concerne le niveau moyen d'exposition, la diminution n'est significative que pour EGBE ( $p < 0,01$ ).

Pour les éthers dérivés du propylène glycol, 2PG1ME et 2PG1MEA, la distribution des valeurs n'est pas significativement modifiée d'une période à l'autre. En revanche, le niveau moyen d'exposition au 2PG1ME est significativement plus élevée ( $p = 0,039$ ) durant la période 1993-1998.

**Raymond VINCENT, Bernard JEANDEL**

*Service Evaluation et Prévention du Risque Chimique  
Institut national de recherche et de sécurité, Vandœuvre les Nancy*