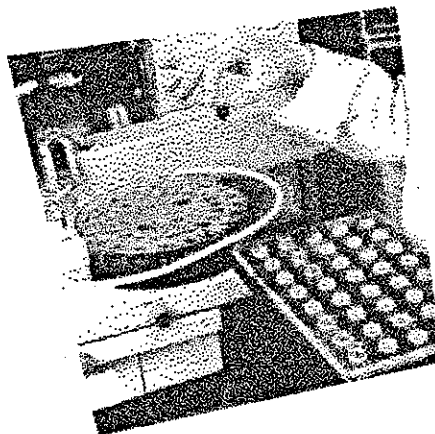


**Présentation
des résultats d'analyses
produits en 1995**



**BILANS DE
CONNAISSANCES**

Claude Ostiguy
Diane Cormier
Sylvie Lévesque
Pierre Larivière
Alain Lajoie

Janvier 1999

B-054

RAPPORT



IRSST
Institut de recherche
en santé et en sécurité
du travail du Québec

La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

ATTENTION

Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1 551
Télécopieur: (514) 288-7636
Site internet : www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche en santé
et en sécurité du travail du Québec,

**Présentation
des résultats d'analyses
produits en 1995**

Claude Ostiguy, Diane Cormier
Sylvie Lévesque, Pierre Larivière
et Alain Lajoie
Direction des laboratoires, IRSST

**BILANS DE
CONNAISSANCES**

RAPPORT

Sommaire

Une étude des résultats d'analyses émis par les laboratoires de l'IRSST en 1995 est réalisée afin de rendre accessibles aux chercheurs et aux intervenants des informations leur fournissant des éléments pouvant appuyer des priorités de recherche et d'intervention. Ce rapport est une continuité des rapports similaires déjà publiés annuellement depuis 1986. Les analyses ont été effectuées à partir d'échantillons prélevés par le personnel du réseau de la Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail (CSST) chargé de l'application de la loi et par celui du réseau des Régies régionales de santé et de services sociaux (RRSSS) et les Centres locaux de services communautaires (CLSC) responsables de l'établissement des programmes de santé dans les établissements. Les informations concernant la substance, le nombre d'analyses, les plages des concentrations en rapport à la norme actuellement en vigueur au Québec et les grands groupes industriels de la Classification des Activités Économiques du Québec (CAEQ) sont mises en relation.

Puisque les informations disponibles dans la base de données sont très limitées, que les stratégies utilisées par les intervenants sont inconnues et que les expositions multiples (R_m) ne sont pas considérées, les résultats doivent par conséquent être interprétés avec prudence. L'objectif de l'étude ne vise pas à identifier tous les cas où l'exposition d'un travailleur peut être élevée mais vise à identifier les substances chimiques retrouvées à de fortes concentrations dans certains milieux de travail lorsque considérées seules.

Des prélèvements ont été réalisés dans plus d'une cinquantaine de grands groupes industriels de la CAEQ. De ceux-ci, dix sont abondamment couverts avec plus de 1000 résultats émis pour chacun d'entre eux. Les fumées de soudage, le styrène, les poussières totales, le dichlorométhane, le quartz, les xylènes et le plomb sont, parmi les substances les plus fréquemment analysées, celles dont les résultats égalent ou dépassent le plus souvent la norme québécoise.

Dans le cas des fumées de soudage et du styrène, plus de la moitié des résultats provenant du grand groupe industriel des industries du matériel de transport excèdent la norme. Les fumées de soudage, les poussières totales et le plomb sont les substances retrouvées à fortes concentrations dans le plus grand nombre de grands groupes industriels. Plus de 30% des résultats émis excèdent la norme dans au moins un grand groupe industriel pour les fumées de soudage, le styrène, l'acrylonitrile, les poussières totales, le quartz, le plomb, les xylènes, l'hexane normal et le monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI). Au total, ce sont une trentaine de substances chimiques qui sont retrouvées à fortes concentrations dans certains milieux de travail québécois.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	1
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES FIGURES	4
INTRODUCTION	5
MÉTHODOLOGIE	5
DESCRIPTION DES INFORMATIONS UTILISÉES POUR LA RÉALISATION DE CE BILAN.....	5
CHOIX DES PLAGES DE CONCENTRATION	6
CRITÈRES DE SÉLECTION	6
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS EN ANNEXE	6
PRINCIPALES SUBSTANCES PAR GRAND GROUPE INDUSTRIEL	7
EXPLOITATION FORESTIÈRE (04) ET SERVICES FORESTIERS (05).....	7
MINES (06).....	9
CARRIÈRES ET SABLÈRES (08).....	11
INDUSTRIES DES PRODUITS EN CAOUTCHOUC (15).....	13
INDUSTRIES DES PRODUITS EN MATIÈRE PLASTIQUE (16).....	15
INDUSTRIE DU BOIS (25).....	17
INDUSTRIES DU MEUBLE ET DES ARTICLES D'AMEUBLEMENT (26).....	19
INDUSTRIES DU PAPIER ET DES PRODUITS EN PAPIER (27).....	21
IMPRIMERIE, ÉDITION ET INDUSTRIES CONNEXES (28).....	23
INDUSTRIES DE PREMIÈRE TRANSFORMATION DES MÉTAUX (29).....	25
INDUSTRIES DE LA FABRICATION DES PRODUITS MÉTALLIQUES (30) (SAUF LES INDUSTRIES DE LA MACHINERIE ET DU MATÉRIEL DE TRANSPORT).....	27
INDUSTRIES DU MATÉRIEL DE TRANSPORT (32).....	31
INDUSTRIES CHIMIQUES (37).....	35
TRANSPORTS (45).....	39
SERVICES DES ADMINISTRATIONS LOCALES (83).....	41
DISCUSSION ET CONCLUSION	43
ANNEXE 1	45
SUBSTANCES LES PLUS FRÉQUEMMENT ANALYSÉES EN LABORATOIRE EN 1995	45
ANNEXE 2	47
FRÉQUENCE DES ANALYSES RÉALISÉES EN LABORATOIRE POUR CHACUN DES GRANDS GROUPES INDUSTRIELS.....	47
ANNEXE 3	49
POURCENTAGE DES RÉSULTATS ÉGAUX OU SUPÉRIEURS À LA DEMI-NORME, AINSI QU'À LA NORME DES SUBSTANCES RETENUES EN FONCTION DES GRANDS GROUPES INDUSTRIELS	49
ANNEXE 4	52
POINTS IMPORTANTS PAR SUBSTANCE	52

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances des grands groupes Exploitation forestière (04) et Services forestiers (05)	7
Tableau 2 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Mines (06)	9
Tableau 3 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Carrières et sablières (08)	11
Tableau 4 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)	13
Tableau 5 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)	15
Tableau 6 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du bois (25)	17
Tableau 7 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)	19
Tableau 8 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27)	21
Tableau 9 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)	23
Tableau 10 Répartition relative des résultats selon la concentration moyenne par établissement dans le grand groupe Industries de première transformation des métaux (29)	25
Tableau 11 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (30)	27
Tableau 12 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)	29
Tableau 13 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32)	31
Tableau 14 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)	33
Tableau 15 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries chimiques (37)	35
Tableau 16 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)	37
Tableau 17 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Transports (45)	39
Tableau 18 Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Services des administrations locales (83)	41

Liste des figures

	Page	
Figure 1	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans les grands groupes Exploitation forestière (4) et Services forestiers (05)	8
Figure 2	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Mines (06)	10
Figure 3	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Carrières et sablières (08)	12
Figure 4	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)	14
Figure 5	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)	16
Figure 6	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du bois (25)	18
Figure 7	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)	20
Figure 8	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27)	22
Figure 9	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)	24
Figure 10	Histogramme de la répartition relative des résultats selon la concentration moyenne par substances dans le grand groupe Industries de première transformation des métaux (29)	26
Figure 11	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (30)	28
Figure 12	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)	30
Figure 13	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32)	32
Figure 14	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)	34
Figure 15	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries chimiques (37)	36
Figure 16	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)	38
Figure 17	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Transports (45)	40
Figure 18	Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Services des administrations locales (83)	42

Liste des annexes

	Page	
Annexe 1	Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 1995	45
Annexe 2	Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels	47
Annexe 3	Pourcentage des résultats égaux ou supérieurs à la demi-norme, ainsi qu'à la norme des substances retenues en fonction des grands groupes industriels	49
Annexe 4	Points importants par substance	52

Introduction

Le présent document a pour but d'identifier les substances retrouvées à de fortes concentrations et d'identifier les grands groupes industriels impliqués à partir des résultats d'analyses environnementales effectuées par les laboratoires de l'IRSST dans le cadre de l'entente de service avec la CSST. Ces analyses sont réalisées comme support aux activités de prévention et d'inspection de la CSST et à celles des Régies régionales et des Centres locaux de services communautaires dans le cadre de l'établissement des programmes de santé dans les établissements. Ces informations fourniront aux chercheurs et aux intervenants quelques indices additionnels pouvant appuyer des priorités de recherche et d'intervention dans les grands groupes industriels couverts.

Une première analyse avait été diffusée en 1985. Elle faisait référence aux données de production depuis 1981 et présentait des portraits de certaines substances-indices pour 1984. Ces informations étaient traitées manuellement. En 1985, un système de gestion informatique est implanté. Des bilans de résultats sont publiés annuellement depuis 1986. Le présent document traite des données pour l'année 1995.

Méthodologie

Description des informations utilisées pour la réalisation de ce bilan

Les informations qui ont servi à la réalisation du présent document sont de quatre types :

- a) les types de substances (solvants, poussières, métaux) ;
- b) le nombre de résultats par substance par grand groupe industriel ;
- c) les résultats des analyses exprimés par plages des concentrations par rapport à la norme décrite dans le *Règlement sur la qualité du milieu de travail* (S.2.1, R.15, mis à jour le 1^{er} octobre 1996) pour la concentration moyenne permise pour une exposition de 8 heures ;
- d) les grands groupes industriels de la Classification des Activités Économiques du Québec.

Plus de 39 000 analyses environnementales ont été réalisées en 1995. Les résultats d'exposition qui sont présentés ici doivent être interprétés avec prudence. En effet, aucune information sur la stratégie d'intervention, la représentativité des périodes échantillonnées, le type de prélèvement (poste fixe ou échantillonnage personnel) ou les sites de prélèvements n'est disponible pour l'interprétation des résultats. De plus, aucune valeur de R_m n'est calculée lors d'expositions multiples. Finalement, les résultats des analyses réalisées directement en entreprises à l'aide d'instruments à lectures directes ou de tubes indicateurs ne sont pas disponibles pour interprétation.

Il est important de noter que les poussières totales ont été traitées globalement même si depuis la dernière modification au Règlement sur la qualité du milieu de travail (édition 1996), plusieurs substances ont maintenant des normes spécifiques. Lors de l'extraction informatique, tous les résultats pour lesquels le CAEQ n'est pas disponible, de même que les témoins et les deuxièmes parties des tubes (trappes) ne sont pas considérés.

Choix des plages de concentration

Afin de se concentrer sur les résultats les plus pertinents et les plus significatifs, les principales substances sont présentées en terme de niveaux de concentration individuelle.

Les plages de concentration sont délimitées en fonction de la norme québécoise (*Règlement sur la qualité du milieu de travail*, S-2.1, R.15, mis à jour le 1^{er} octobre 1996) comme suit :

- a) $< 0,1$ signifie que la concentration trouvée (C.T.) est inférieure à 10% ou 0,1 de la valeur d'exposition moyenne pondérée pour 8 heures d'exposition (VEMP).
- b) $\geq 0,1$ à $< 0,5$ signifie que $0,1 \text{ VEMP} \leq \text{C.T.} < 0,5 \text{ VEMP}$
- c) $\geq 0,5$ à $< 1,0$ signifie que $0,5 \text{ VEMP} \leq \text{C.T.} < 1,0 \text{ VEMP}$
- d) $\geq 1,0$ à $< 2,0$ signifie que $1,0 \text{ VEMP} \leq \text{C.T.} < 2,0 \text{ VEMP}$
- e) $\geq 2,0$ signifie que $\text{C.T.} \geq 2,0 \text{ VEMP}$

Critères de sélection

Afin de ne retenir que les données les plus pertinentes dans chacun des grands groupes industriels, les résultats ne sont retenus que lorsqu'ils satisfont les critères suivants:

- au moins 20 résultats pour la même substance dans le même grand groupe industriel;

et

- au moins 2% de ces résultats excèdent la norme ;

ou

- au moins 8% de ces résultats excèdent la demie de la norme .

Présentation des résultats en annexe

Les résultats, en plus d'être présentés dans les tableaux et les figures de chacune des sections sont regroupés en quatre annexes. La première annexe informe sur les principales analyses environnementales réalisées à l'IRSST pour ces clientèles pendant l'année 1995. La deuxième annexe permet d'estimer l'ampleur du nombre de résultats produits pour chacun des grands groupes industriels. La troisième annexe présente de façon synthétique, sur quelques pages, l'ensemble des résultats des substances retrouvées à plus fortes concentrations pour chacun des grands groupes industriels retenus. La quatrième annexe regroupe les données par substances en indiquant les grands groupes industriels où celles-ci sont retrouvées en plus fortes concentrations. Cette annexe permet de visualiser l'étendue des secteurs impliqués pour chacune des substances d'intérêt et les pourcentages des résultats retrouvés à fortes concentrations.

Principales substances par grand groupe industriel

Exploitation forestière (04) et services forestiers (05)

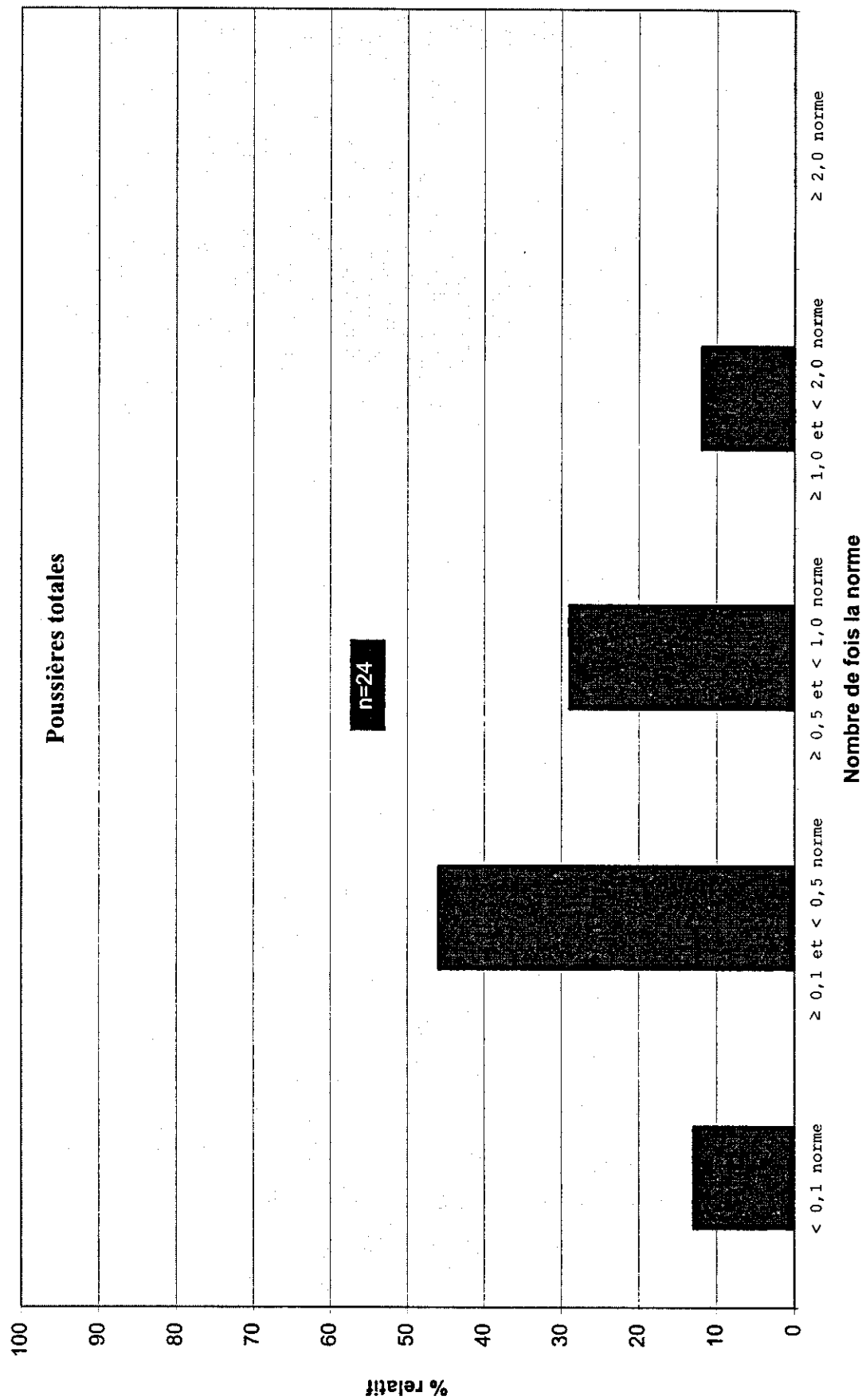
Le grand groupe industriel exploitation forestière comprend les établissements dont l'activité principale est l'abattage des arbres pour la production de grumes. Sont compris les établissements dont l'activité principale porte à la fois sur le remorquage du bois, de même que les établissements d'écorçage.

Le grand groupe industriel services forestiers inclut les établissements dont l'activité principale consiste à récolter des produits forestiers, à patrouiller les forêts, à lutter contre les incendies et à s'occuper des pépinières forestières, de reboisement et d'autres services forestiers. Les fermes forestières et les exploitations forestières plantées pour la coupe font aussi partie de ce grand groupe industriel.

Les principaux risques associés à ces deux groupes sont les coupures, le bruit, les poussières, les vibrations et la manutention de lourdes charges. Les principales analyses réalisées dans ces grands groupes industriels portent sur les poussières totales dont 12% des résultats de quelques échantillons prélevés égalent ou dépassent la norme (Tableau 1 et Figure 1).

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Poussières totales (24)	13	46	29	12	0

Figure 1: Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Exploitation forestière (04) et Services forestiers (05)



Mines (06)

Le grand groupe industriel des mines comprend les établissements dont l'activité principale consiste à exploiter une mine pour en extraire les minerais, les préparer et les enrichir. Sont considérés dans cette catégorie les établissements exploitant des dépôts métalliques de cuivre, d'or, de zinc, de fer, d'argent, de plomb, de fer titané, de niobium et d'autres minerais métalliques. Elle regroupe aussi les mines de minerais non métalliques tel l'amiante, les tourbières, les mines de feldspath et de quartz, de sel, de talc et d'autres minerais non métalliques à l'exception des mines de charbon.

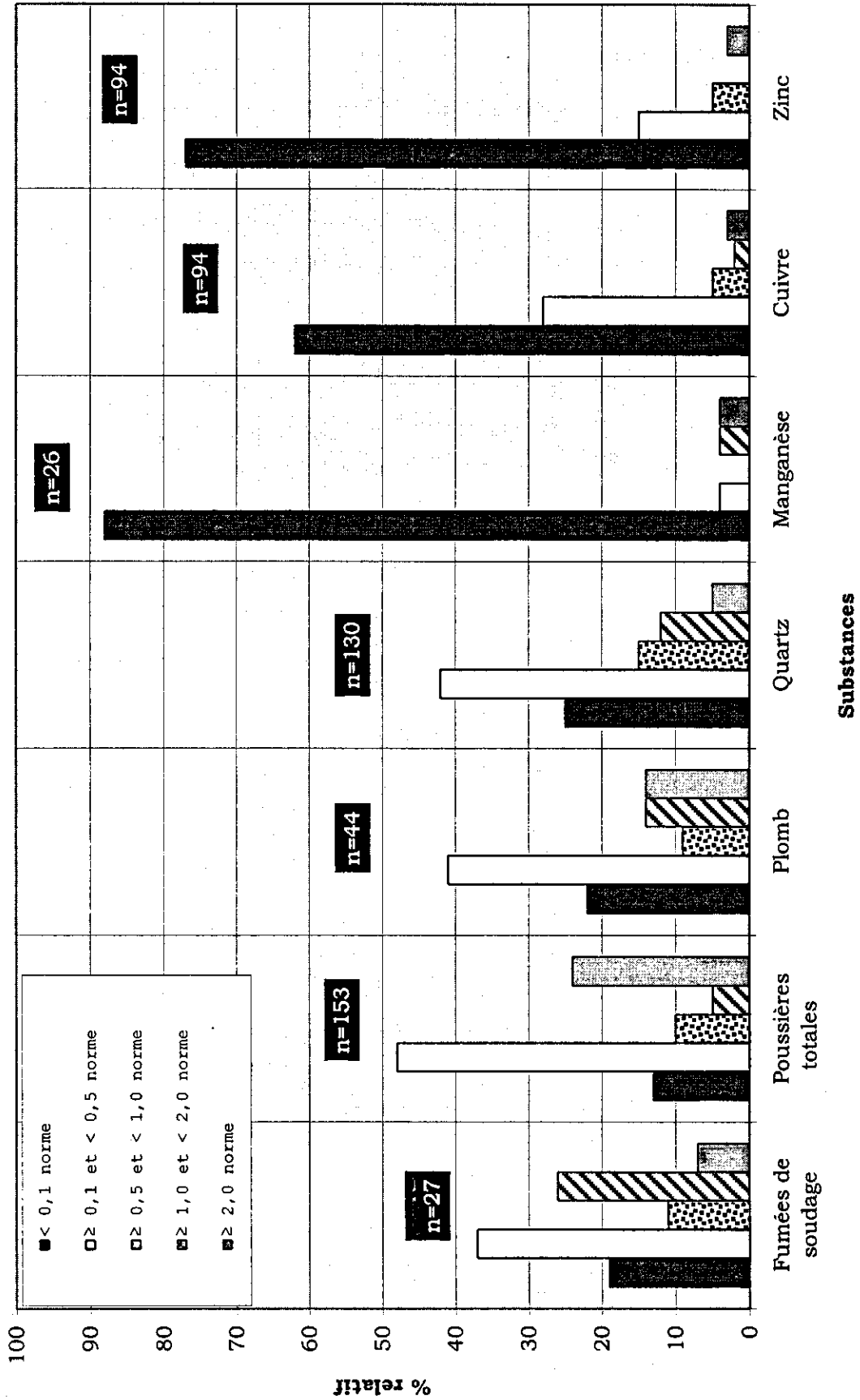
Dans ces environnements de travail, plusieurs substances sont prélevées et retrouvées en fortes concentrations (Tableau 2 et Figure 2). C'est le cas notamment pour les fumées de soudage, les poussières totales, le plomb, le quartz, le manganèse et le cuivre. Les analyses les plus fréquentes dans ce grand groupe industriel sont les poussières totales et le quartz dont respectivement 29% et 17% des résultats égalent ou excèdent la norme. Les fumées de soudage et le plomb, quoique moins fréquemment prélevés, se retrouvent à forte concentration pour au moins 28% des résultats. Les concentrations quelquefois élevées de plomb, de manganèse et de cuivre attirent aussi l'attention dans ce grand groupe industriel.

Tableau 2

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Mines (06)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Fumées de soudage (27)	19	37	11	26	7
Poussières totales (153)	13	48	10	5	24
Plomb (44)	22	41	9	14	14
Quartz (130)	25	42	15	12	5
Manganèse (26)	88	4	0	4	4
Cuivre (94)	62	28	5	2	3
Zinc (94)	77	15	5	0	3

Figure 2 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Mines (06)



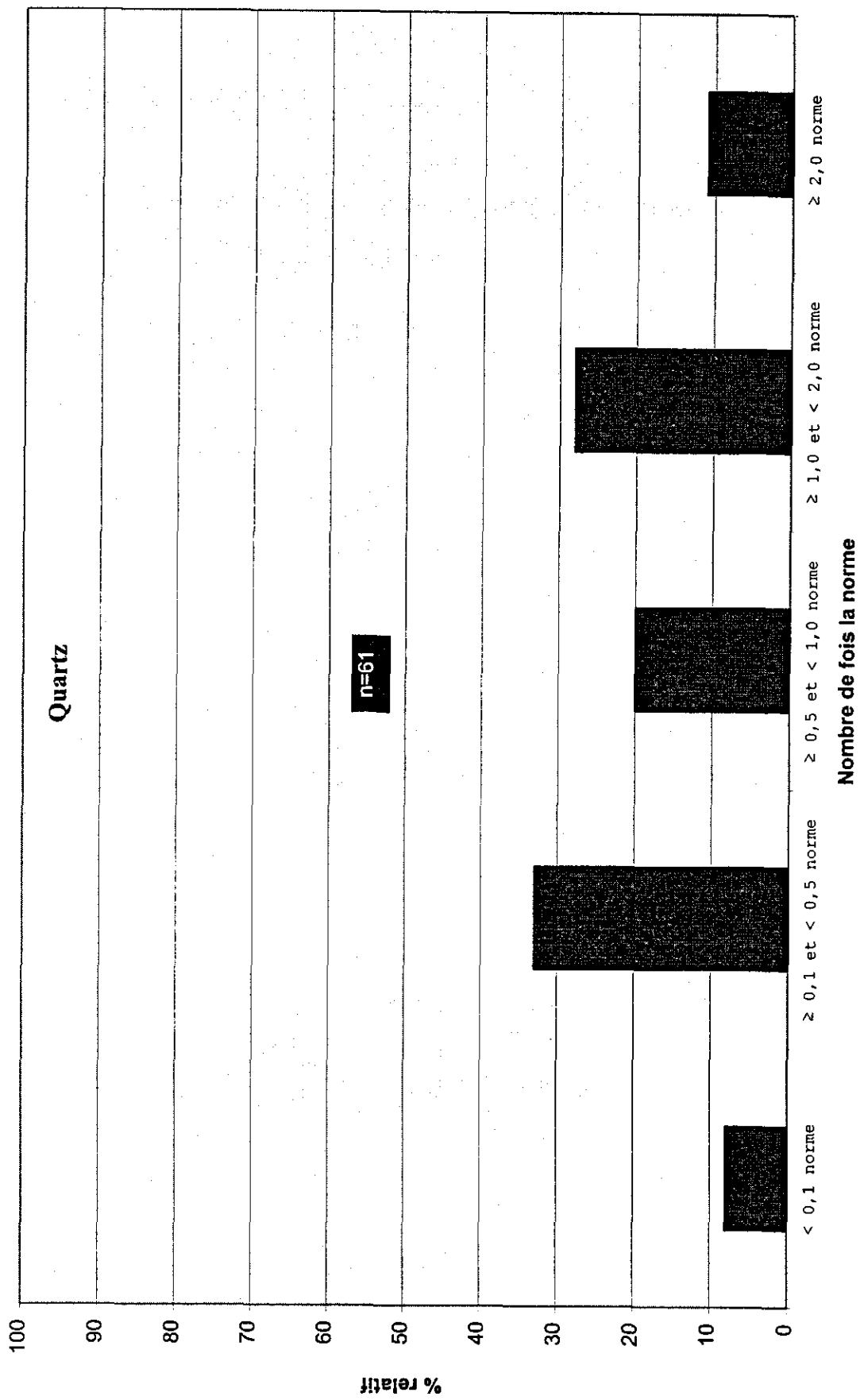
Carrières et sablières (08)

Ce grand groupe industriel comprend les établissements dont l'activité principale consiste à extraire, broyer et cribler les roches de carrières. Il comprend aussi les établissements qui ont comme activité d'extraire, broyer, laver et cribler le sable et le gravier de sablières et de gravières. Ces établissements peuvent aussi, dans certains cas, assurer le transport de ces produits jusqu'aux chantiers. Dans ce groupe, les matériaux les plus souvent exploités sont le granite, le calcaire, le marbre, les grès et le schiste de même que le sable et le gravier.

Dans ce grand groupe industriel, parmi les substances prélevées, seulement le quartz (Tableau 3 et Figure 3) est régulièrement retrouvé à des concentrations excédant les normes, soit pour 39% des résultats.

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Quartz (61)	8	33	20	28	11

Figure 3 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Carrières et sablières (08)



Industries des produits en caoutchouc (15)

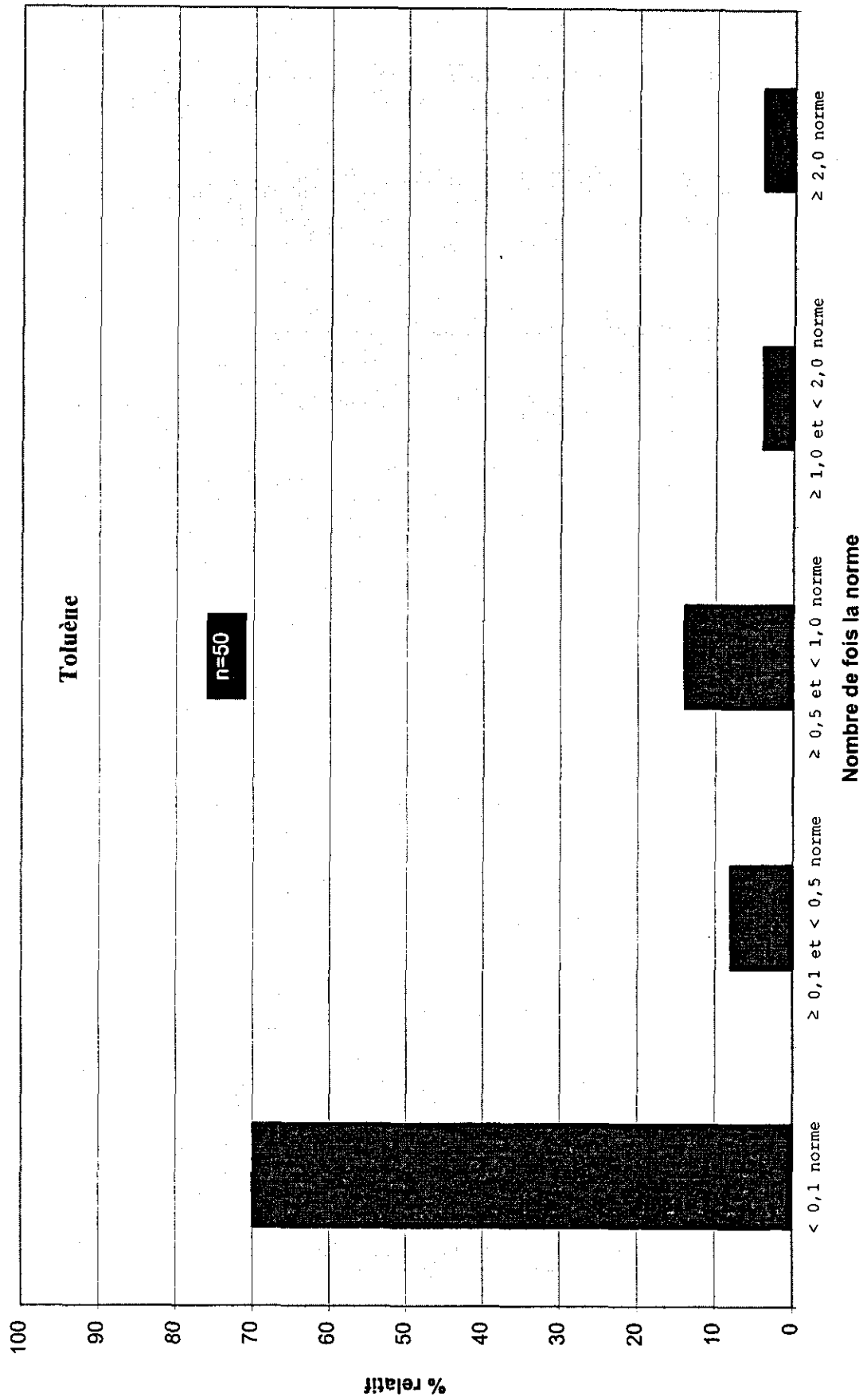
L'industrie des produits en caoutchouc comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de pneus, de chambres à air, de courroies, de boyaux et de plusieurs autres articles en caoutchouc.

Les produits de caoutchouc sont fabriqués à partir de mélanges de caoutchouc naturel et synthétique, de pigments de charge, d'additifs et de catalyseurs pour favoriser ou ralentir la vulcanisation selon les caractéristiques des produits désirés.

Le Tableau 4 et la Figure 4 montrent que le toluène est la substance retrouvée à plus fortes concentrations dans l'industrie des produits en caoutchouc. Huit pour cent des résultats se situent au delà de la norme et 22% excèdent la demie de la norme.

Tableau 4					
Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)					
Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Toluène (50)	70	8	14	4	4

Figure 4 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)



Industries des produits en matière plastique (16)

L'industrie des produits en matière plastique fabrique par moulage, extrusion ou tout autre procédé, une gamme fort diversifiée de produits en plastique d'utilisation courante. Les matières premières se retrouvent souvent sous forme de granules, de résines ou de polymères de base auxquels on incorpore des pigments de charge, de coloration et divers autres additifs. De plus, les établissements qui fabriquent des produits en plastique à partir de résines de leur propre fabrication font aussi partie de ce grand groupe industriel.

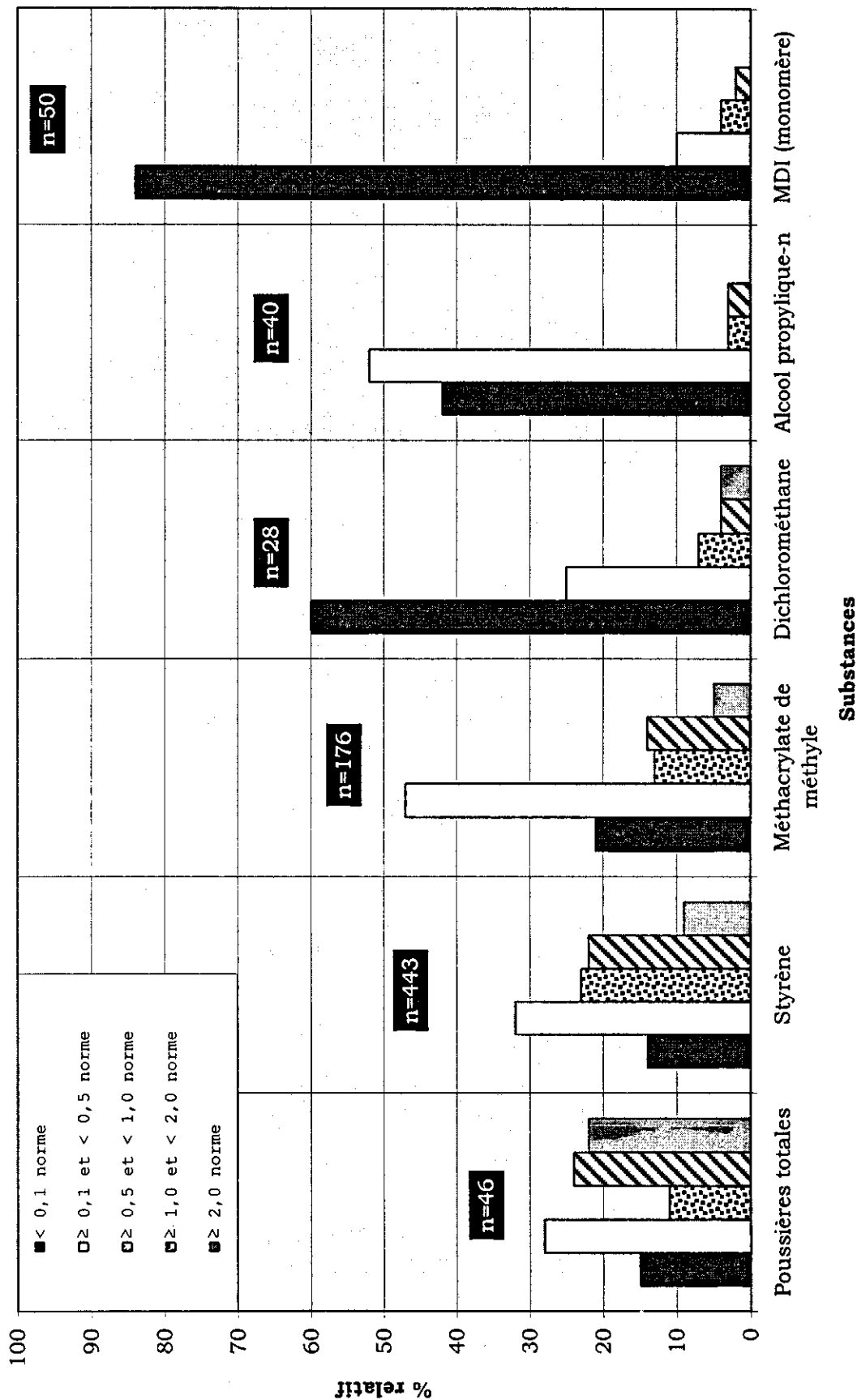
Les substances pour lesquelles les résultats sont fréquemment retrouvés à des concentrations supérieures aux normes dans ce grand groupe industriel sont les poussières totales (46%), le styrène (31%), le dichlorométhane (29) et le méthacrylate de méthyle (19%). D'autres substances comme l'alcool propylique normal et le monomère de diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) sont aussi quelquefois retrouvées à fortes concentrations (Tableau 5 et Figure 5). Dans le cas du MDI, cette substance est suspectée avoir un potentiel de sensibilisation cutanée et puisqu'elle est peu volatile et quelquefois retrouvée ici à de fortes concentrations dans l'air, une attention particulière devrait aussi être portée au potentiel d'absorption cutanée lors des évaluations d'exposition du travailleur.

Tableau 5

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Poussières totales (46)	15	28	11	24	22
Styrène (443)	14	32	23	22	9
Dichlorométhane (28)	7	57	7	15	14
Méthacrylate de méthyle (176)	21	47	13	14	5
Alcool propylique n (40)	42	52	3	3	0
Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (monomère) (50)	84	10	4	2	0

Figure 5 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)



Industrie du bois (25)

Le grand groupe industriel de l'industrie du bois comprend tous les établissements dont l'activité principale est la production de pièces, de matériaux ou d'articles de bois faits à partir de pièces brutes. Il comprend, entre autres, la production de bois de construction et de bardeaux ainsi que la fabrication d'armoires, de portes, de fenêtres, de placages et contre-plaqués, de boîtes, de palettes en bois et d'autres produits.

Les procédés de transformation et de finition génèrent des poussières. L'industrie du bois utilise, à des fins de décoration et de protection, des solvants et des pigments de peinture en grande quantité. Certains adhésifs utilisés dans l'industrie des contre-plaqués et des agglomérés peuvent libérer, lors du séchage ou du thermoformage, des produits irritants provenant des résines d'urée-formaldéhyde, d'époxydes ou de polyuréthanes.

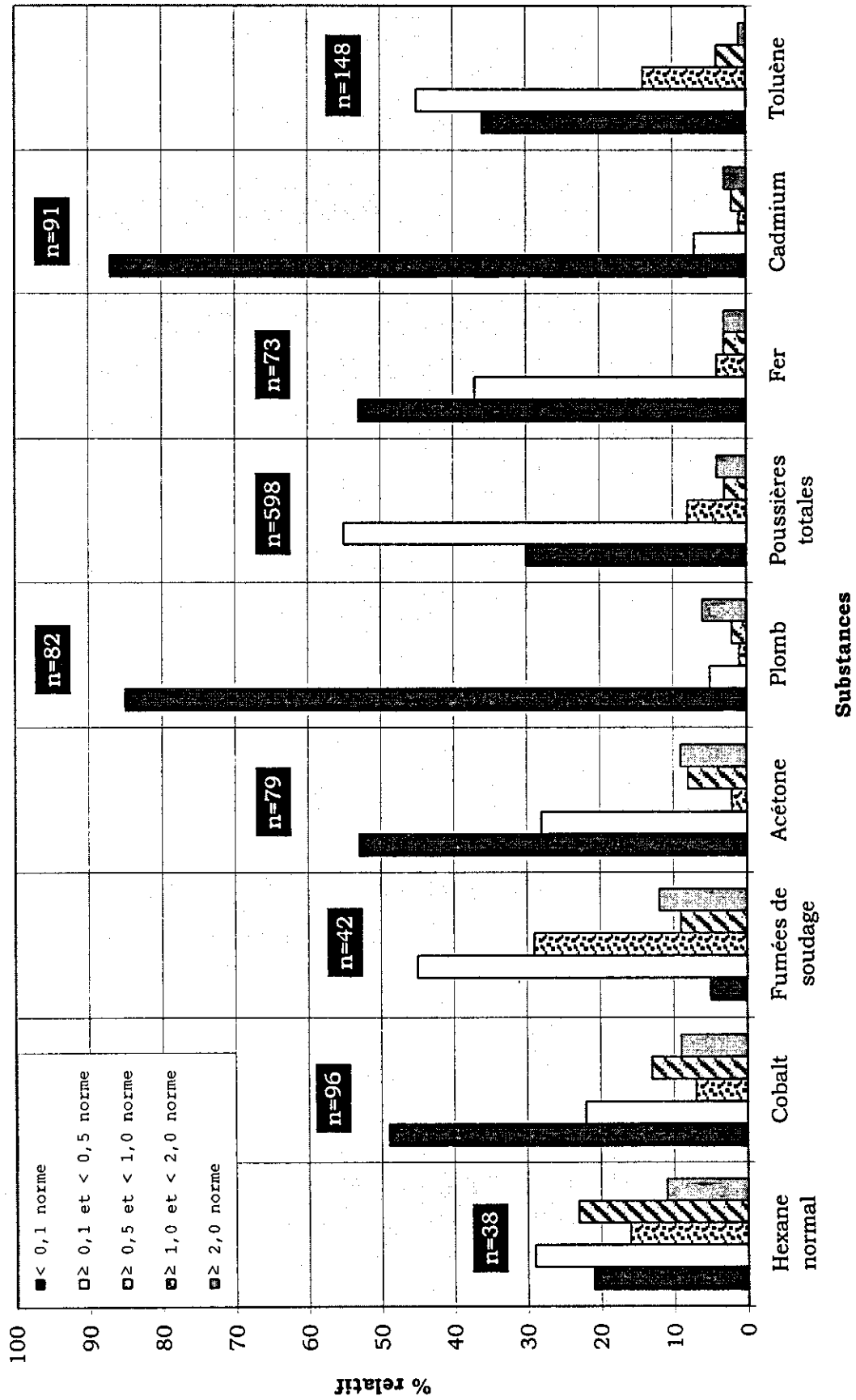
Ce grand groupe industriel se caractérise par la diversité des substances retrouvées à fortes concentrations aussi bien du côté des métaux que de celui des solvants (Tableau 6 et Figure 6). L'hexane normal, le cobalt et les fumées de soudage dépassent respectivement la norme pour 34%, 22% et 21% des échantillons analysés. L'acétone, le plomb, les poussières totales, le fer, le cadmium et le toluène se retrouvent aussi à l'occasion à des concentrations excédant les normes.

Tableau 6

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du bois (25)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Hexane normal (38)	21	29	16	23	11
Cobalt (96)	49	22	7	13	9
Fumées de soudage (42)	5	45	29	9	12
Acétone (79)	53	28	2	8	9
Plomb (82)	85	5	1	2	6
Poussières totales (598)	30	55	8	3	4
Fer (73)	53	37	4	3	3
Cadmium (91)	87	7	1	2	3
Toluène (148)	36	45	14	4	1

Figure 6 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du bois (25)



Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)

Le grand groupe industriel de l'industrie de meuble et des articles d'ameublement comprend l'industrie de fabrication des meubles de maison, des meubles de bureau et les autres industries du meuble et des articles d'ameublement de toutes sortes et de toutes matières. Il comprend également les ateliers de rembourrage et de réparation de meubles de même que la fabrication de sommiers et de matelas.

Les procédés utilisés dans ces industries ont pour effet d'exposer les travailleurs à des substances telles les poussières de bois, les fumées de soudage, quelques métaux et des solvants. Plusieurs solvants organiques, servant de diluant pour les peintures et les laques, se retrouvent sous forme de vapeurs dans l'air.

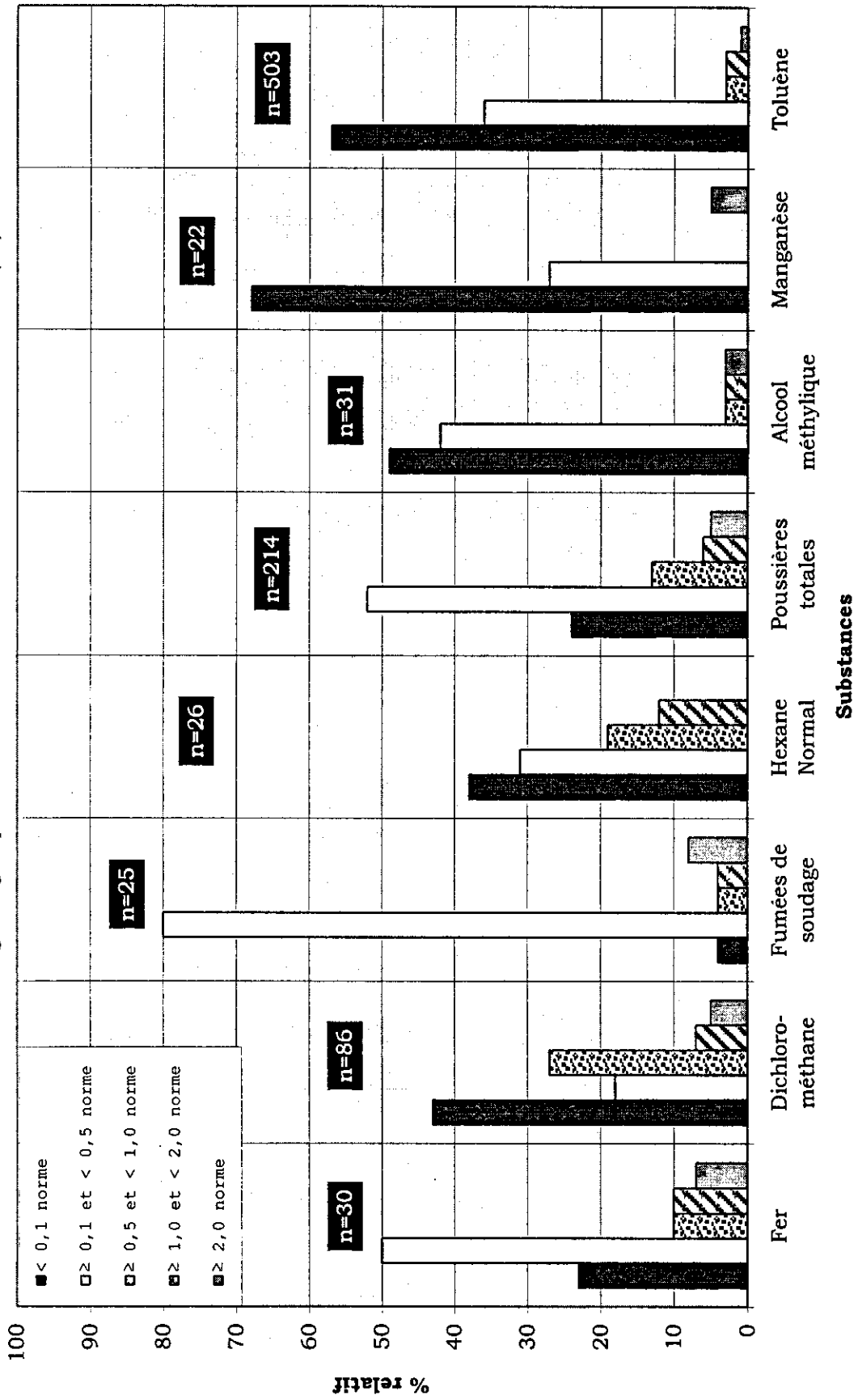
L'industrie du meuble et des articles d'ameublement a fait l'objet du plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 1995 avec, au total, 6684 résultats émis. Pour le dichlorométhane et le fer, respectivement 45% et 17% des résultats sont supérieurs à la norme tandis que pour les fumées de soudage et l'hexane normal, 12% des quelques résultats émis excèdent la norme. Suivent de près les poussières totales avec 11% des résultats dépassant la norme. Quelques résultats d'alcool méthylique, de manganèse et de toluène sont aussi retrouvés occasionnellement à fortes concentrations (Tableau 7 et Figure 7).

Tableau 7

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Dichlorométhane (86)	43	28	4	7	38
Fer (30)	23	50	10	10	7
Fumées de soudage (25)	4	80	4	4	8
Hexane normal (26)	38	31	19	12	0
Poussières totales (214)	24	52	13	6	5
Alcool méthylique (31)	49	42	3	3	3
Manganèse (22)	95	0	0	0	5
Toluène (503)	57	36	3	3	1

Figure 7 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)



Industries du papier et des produits en papier (27)

L'industrie du papier et des produits en papier comprend les industries de fabrication des pâtes et papiers, l'industrie du papier à couverture asphaltée, les industries des boîtes en carton et des sacs en papier et les autres industries des produits en papier transformé. Elle englobe aussi bien la pâte de papier, le carton, les panneaux, les boîtes et les sacs ainsi que des articles pour l'hygiène.

Les substances les plus à risque se retrouvent surtout au niveau de la fabrication de la pâte. Plusieurs de ces substances gazeuses sont analysées à l'aide d'instruments à lecture directe. Les résultats n'apparaissent donc pas dans le Tableau 8 qui suit. Les substances qui se retrouvent le plus souvent dans l'air dans le milieu de travail sont associées à la fabrication de la pâte chimique (sulfure d'hydrogène, dioxyde de soufre, mercaptans), de la pâte thermomécanique (terpènes, vaniline, formaldéhyde, alcools) et du blanchiment (chlore, dioxyde de chlore, peroxyde d'hydrogène, etc.).

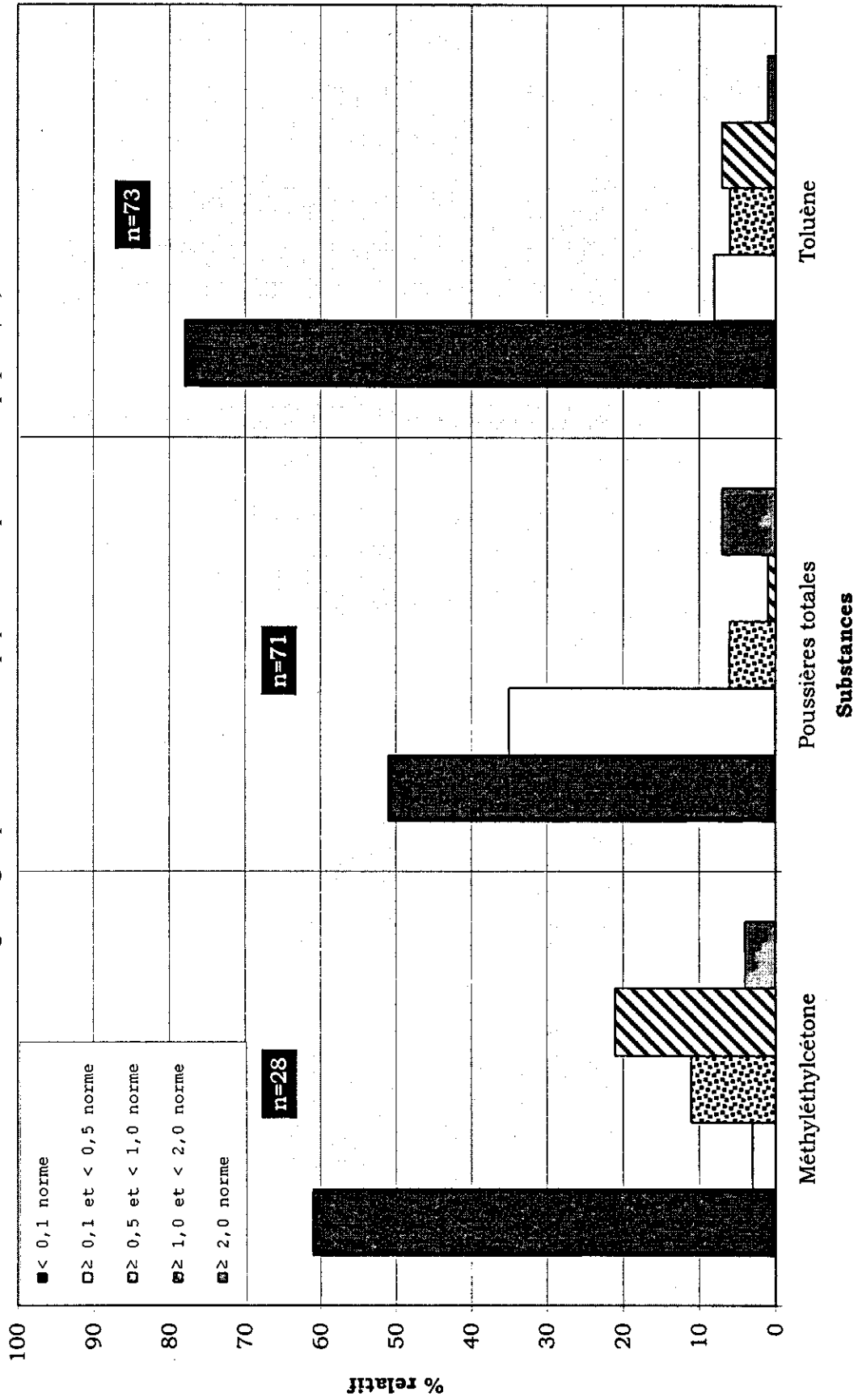
Parmi les substances analysées en laboratoire, la méthyléthylcétone est retrouvée en plus fortes concentrations dans une forte proportion des résultats parmi le nombre restreint d'analyses demandées (Tableau 8 et Figure 8). Quelques échantillons de poussières totales et de toluène excédaient aussi les normes.

Tableau 8

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Méthyléthylcétone (28)	61	3	11	21	4
Poussières totales (71)	51	35	6	1	7
Toluène (73)	78	8	6	7	1

Figure 8 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27)



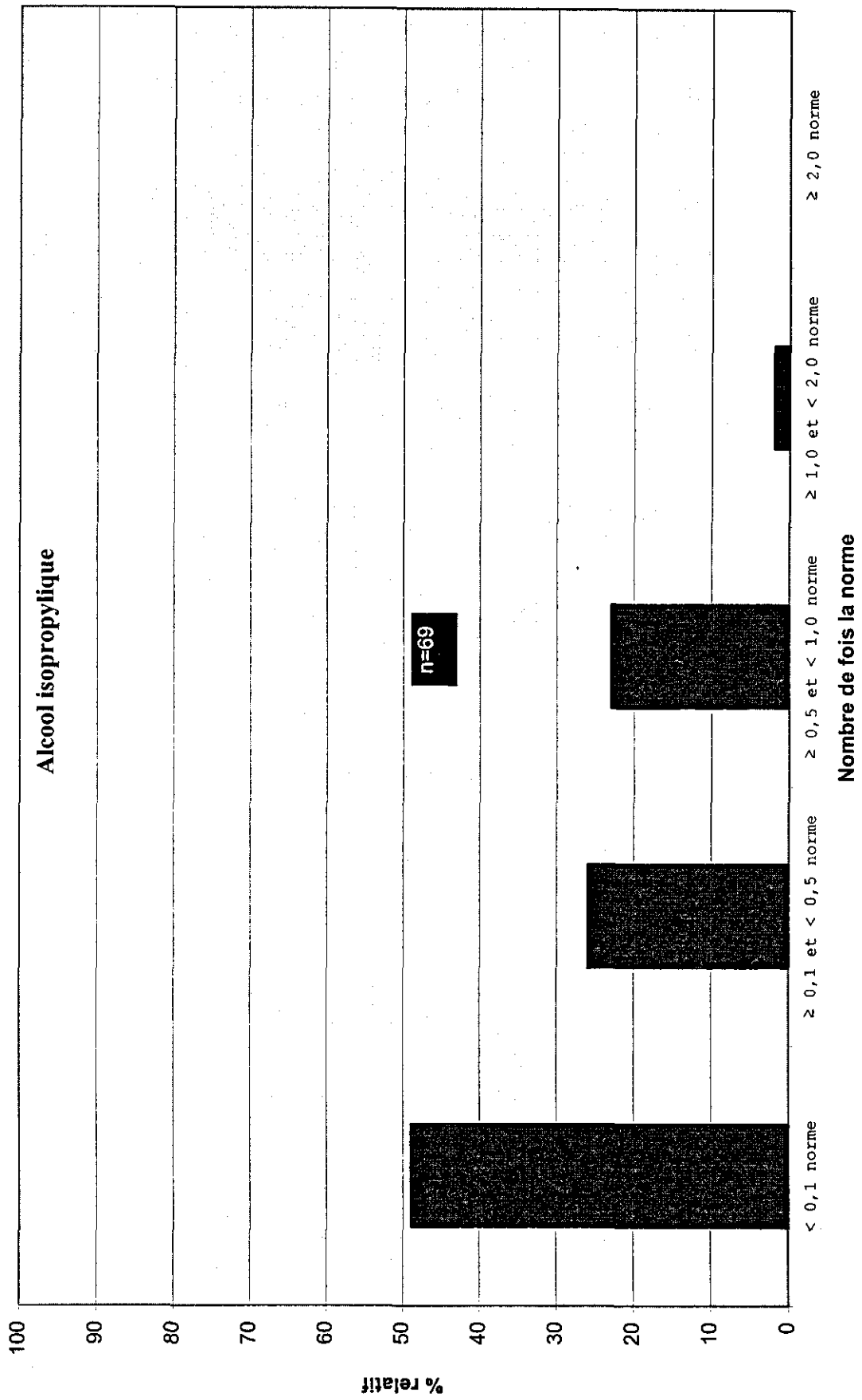
Imprimerie, édition et industries connexes (28)

Le grand groupe industriel de l'imprimerie et de l'édition ainsi que les industries connexes comprend non seulement l'édition et l'impression de livres, journaux, revues et autres articles imprimés sur support papier, mais aussi la fabrication de progiciels.

L'alcool isopropylique est la seule substance régulièrement analysée pour ces établissements et rencontrant les critères d'extraction (Tableau 9 et Figure 9).

Tableau 9					
Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)					
Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Alcool isopropylique (69)	49	26	23	2	0

Figure 9 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)



Industries de première transformation des métaux (29)

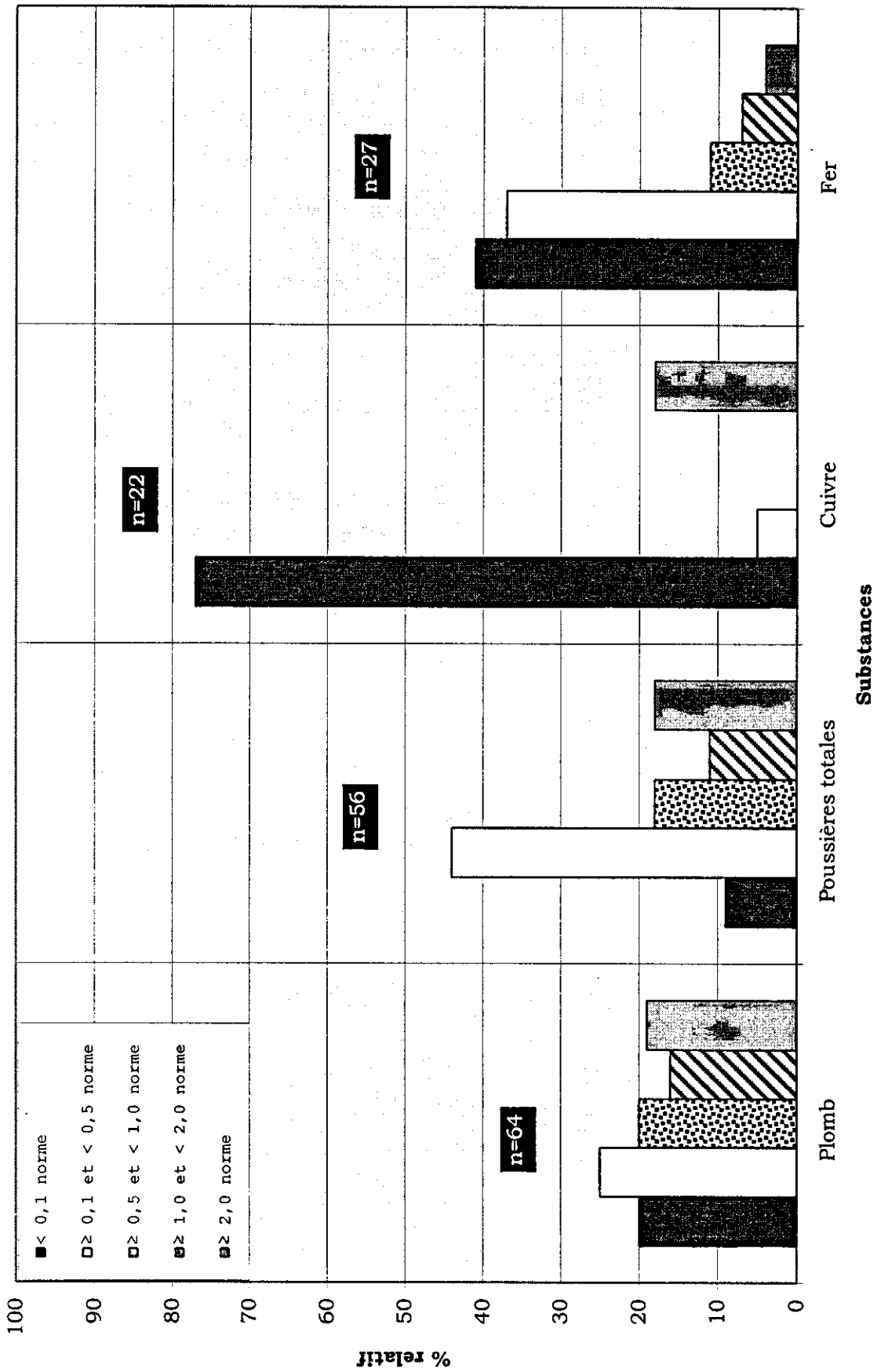
Ce grand groupe industriel comprend les usines sidérurgiques, les fonderies, les industries de moulage, d'affinage, d'extrusion et de laminage du cuivre et de l'aluminium.

Les principales substances retrouvées sont le fer, le plomb, le cuivre et les poussières totales. Le sable de silice est un matériau utilisé de façon routinière pour la fabrication de moules de coulée. La poussière est générée au niveau de la préparation des mélanges et des moules lors du démoulage et de la récupération du sable. La silice est utilisée également dans les procédés de décapage par jets de sable.

Les résultats d'analyses du plomb dans ce type d'industrie indiquent que 35% des résultats d'analyses se situent au-dessus de la norme (Tableau 10 et Figure 10). Les substances métalliques sont émises sous forme de fumées ou de poussières et proviennent des procédés de réduction, d'électrolyse ou d'affinage des minerais de base et de la transformation des produits finis ou semi-finis. De plus, 29% des résultats de poussières totales dépassent la norme. Le cuivre et le fer, relativement peu prélevés, affichent des résultats qui excèdent quelquefois la norme pour respectivement 18% et 11% d'entre eux.

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Plomb (64)	20	25	20	16	19
Poussières totales (56)	9	44	18	11	18
Cuivre (22)	77	5	0	0	18
Fer (27)	41	37	11	7	4

Figure 10 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Première transformation des métaux (29)



Industries de la fabrication des produits métalliques (30) (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)

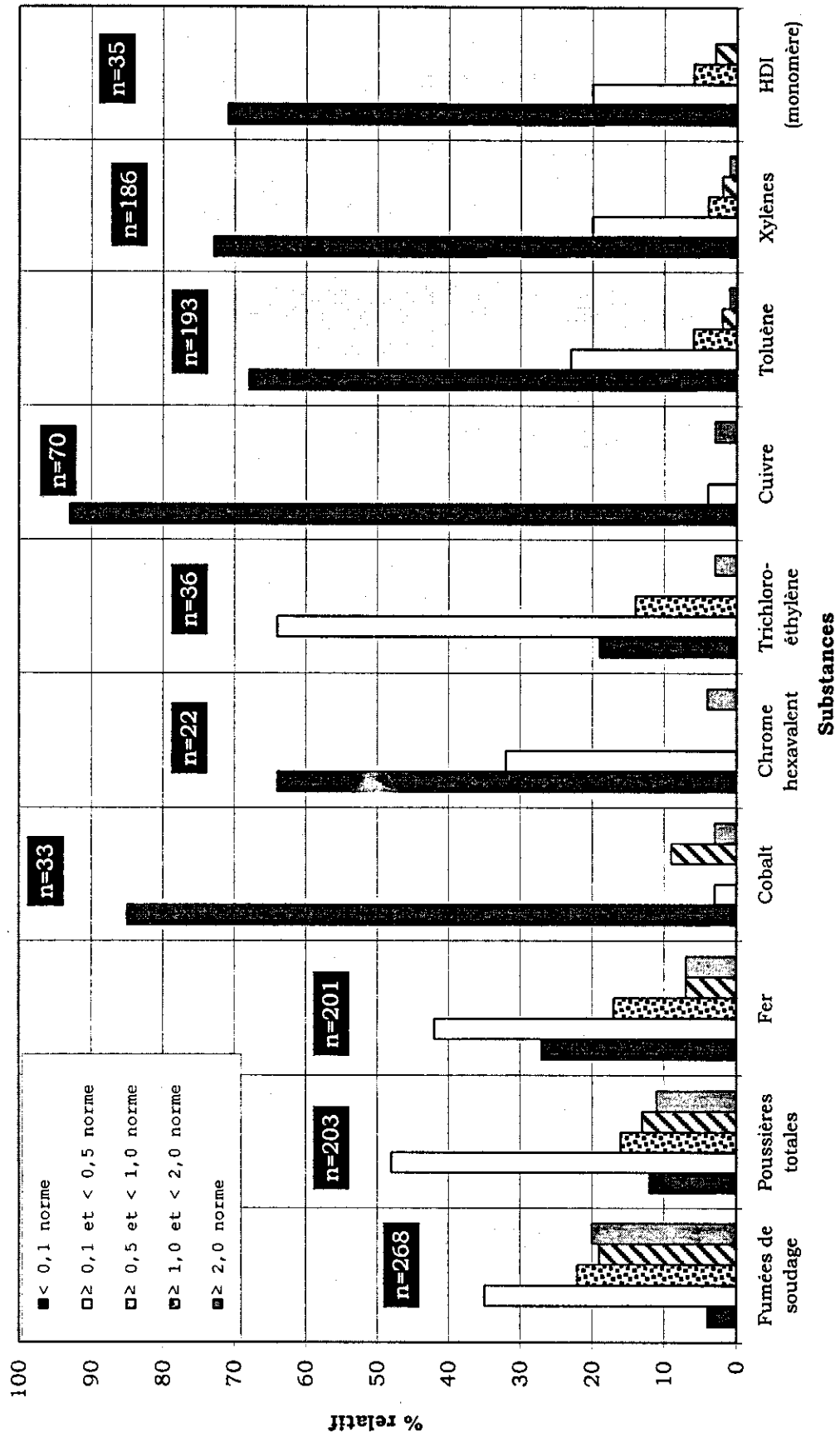
Le grand groupe industriel de l'industrie de fabrication des produits métalliques comprend les établissements dont les activités principales sont la production des produits en tôles fortes (réservoirs, bouilloires, etc.), des bâtiments préfabriqués en métal, des produits métalliques d'ornement et d'architecture, du formage et du revêtement de métaux, du fil métallique et ses produits, des articles de quincaillerie et d'outillage, du matériel de chauffage et autres. Les ateliers d'usinage des métaux font également partie de cette industrie.

L'industrie de fabrication des produits métalliques a fait l'objet du deuxième plus grand nombre d'évaluations des substances en 1995 avec 4421 résultats émis. Plusieurs composés se retrouvent en fortes concentrations tels les fumées de soudage, les poussières totales, le fer et le cobalt (Tableau 11 et Figure 11).

Les résultats des fumées de soudage et des poussières totales excèdent régulièrement la norme avec respectivement 39 et 24% de l'ensemble des résultats. Le fer et le cobalt quant à eux ont respectivement 14% et 12% de leurs résultats au delà de la norme.

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Fumées de soudage (268)	4	35	22	19	20
Poussières totales (203)	12	48	16	13	11
Fer (201)	27	42	17	7	7
Cobalt (33)	85	3	0	9	3
Chrome hexavalent (22)	64	32	0	0	4
Trichloroéthylène (36)	19	64	14	0	3
Cuivre (70)	93	4	0	0	3
Toluène (193)	68	23	6	2	1
Xylènes (186)	73	20	4	2	1
Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI) (monomère) (35)	71	20	6	3	0

Figure 11 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (30)



Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)

Ce grand groupe industriel comprend l'industrie des instruments aratoires, l'industrie du matériel de réfrigération et de climatisation et les autres industries de la machinerie et de l'équipement incluant l'industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs, l'équipement de manutention. Il comprend aussi les machineries pour récolter, couper, façonner le bois, les industries des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique, l'industrie de la machinerie pour l'industrie des pâtes et papiers, l'industrie de la machinerie et du matériel de construction et d'entretien.

Les procédés de fabrication utilisés dans ce type d'industrie comprennent l'usinage, l'assemblage (soudage) et les procédés de finition (sablage, peinture, placage, etc.). Les substances se retrouvent principalement au niveau du procédé de soudage et de la finition par sablage, du traitement de surface, du placage ou au niveau de la peinture. Les procédés rencontrés ici sont très comparables à ceux de l'industrie de fabrication de produits en métal.

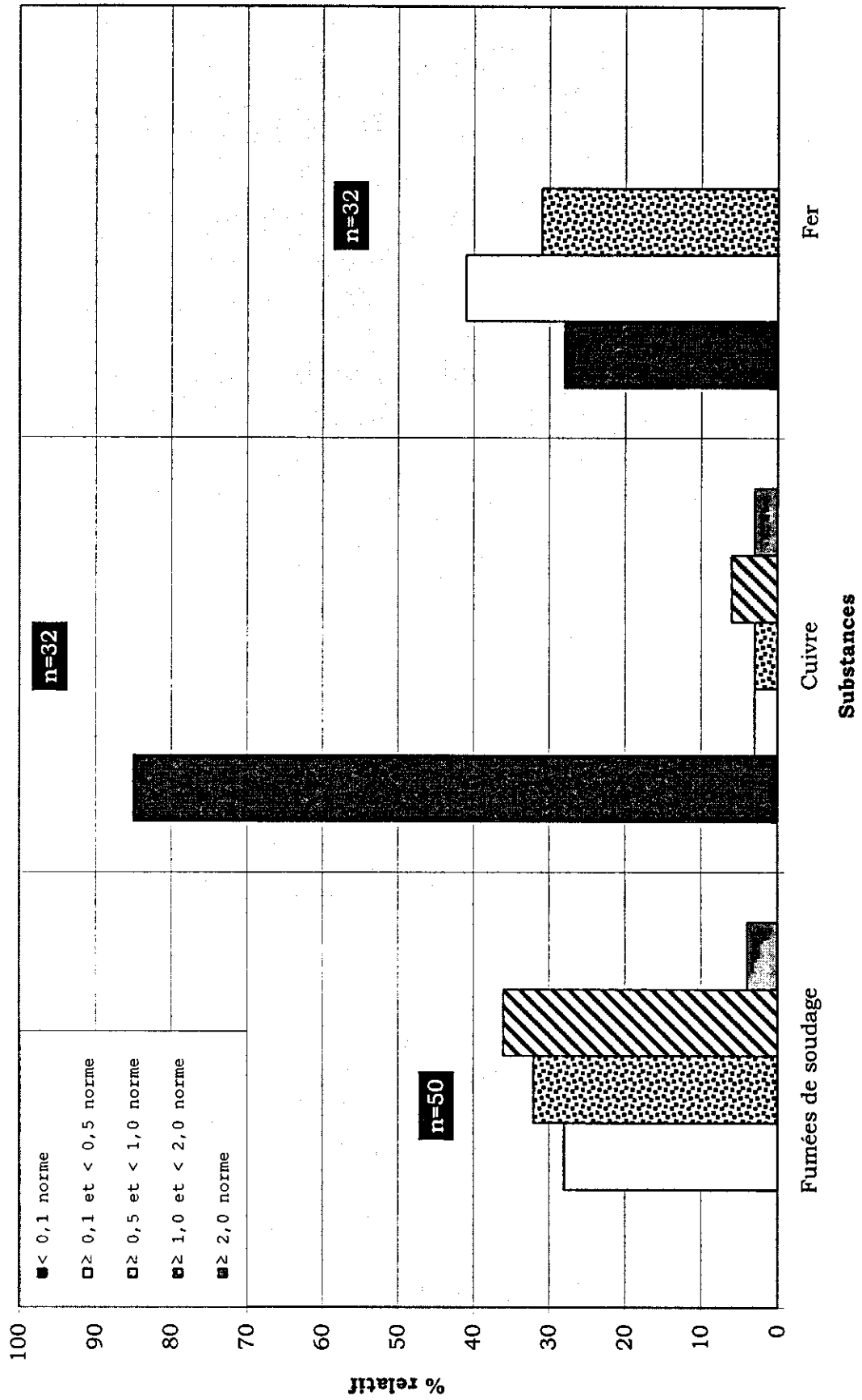
À l'exception des fumées de soudage régulièrement rencontrées à de très fortes concentrations, seuls le fer et le cuivre rencontrent les critères d'extraction et ces substances se situent occasionnellement à des niveaux supérieurs à la demi-norme (Tableau 12 et Figure 12).

Tableau 12

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Fumées de soudage (50)	0	28	32	36	4
Cuivre (32)	85	3	3	6	3
Fer (32)	28	41	31	0	0

Figure 12 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)



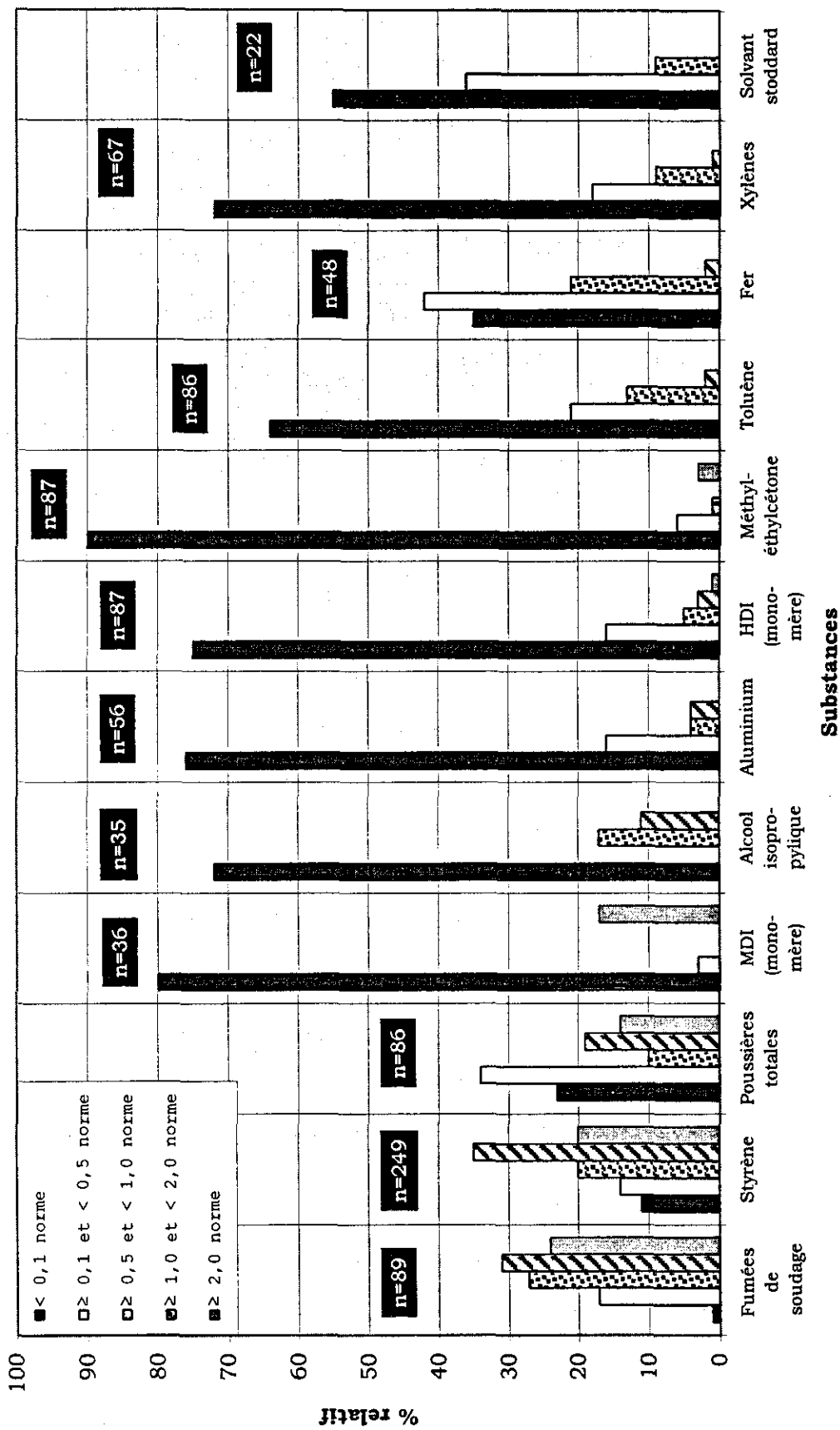
Industries du matériel de transport (32)

Les industries du matériel de transport comprennent tous les établissements spécialisés dans la construction et la réparation des aéronefs, du matériel roulant qui circule sur les routes ou les voies ferrées ainsi que tout matériel ou équipement utilisé pour la navigation commerciale et de plaisance. Font aussi partie de ce grand groupe industriel les industries de pièces et d'accessoires pour aéronefs, navires et matériel roulant et ceci, indépendamment de la nature des produits utilisés : bois, métal, textile, etc...

Les substances chimiques rencontrées le plus souvent dans ce secteur d'activités sont associées au travail de préparation et d'assemblage des composantes métalliques (poussières et fumées métalliques, gaz et fumées de soudage, solvants de dégraissage) ou de matériaux composites (styrène) et aux traitements de protection de ces composantes (brouillard de métaux lors du placage, pigments et solvants de la peinture). Parmi les substances analysées, celles qui sont retrouvées à plus fortes concentrations sont les fumées de soudage, le styrène, les poussières totales et le diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) dont respectivement 55%, 55%, 33% et 17% des résultats excèdent la norme (Tableau 13 et Figure 13). Plusieurs autres substances dont des métaux et des solvants sont aussi présentes à concentrations élevées.

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Fumées de soudage (89)	1	17	27	31	24
Styrène (249)	11	14	20	35	20
Poussières totales (86)	23	34	10	19	14
Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (monomère) (36)	80	3	0	0	17
Alcool isopropylique (35)	72	0	17	11	0
Aluminium (56)	76	16	4	4	0
Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI) (monomère) (87)	75	16	5	3	1
Méthyléthylcétone (87)	90	6	1	0	3
Toluène (86)	64	21	13	2	0
Fer (48)	35	42	21	2	0
Xylènes (67)	72	18	9	1	0
Solvant Stoddard (22)	55	36	9	0	0

Figure 13 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32)



Industries des produits minéraux non-métalliques (35)

Les industries de produits minéraux non métalliques comprennent les établissements qui utilisent la pierre, l'argile, le verre, le ciment, le béton, la chaux, les abrasifs et d'autres produits minéraux non métalliques. Elles comprennent également les établissements dont l'activité principale est la fabrication de réfractaires, de produits en amiante, de gypse et de matériaux isolants (laine de verre, vermiculite, etc.).

Les substances les plus souvent rencontrées dans ce type d'établissements sont les poussières sous toutes les formes et de nocivité variable. Les plus nocives sont les poussières contenant du quartz cristallin et de l'amiante. Des fibres générées lors de la fabrication de matériaux d'isolation ou d'abrasifs (fibres de carbure de silicium) sont également à considérer. Des gaz tels le monoxyde de carbone, le bioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène, le bioxyde de soufre peuvent s'échapper des procédés de calcination. Ces gaz sont mesurés avec des instruments à lecture directe.

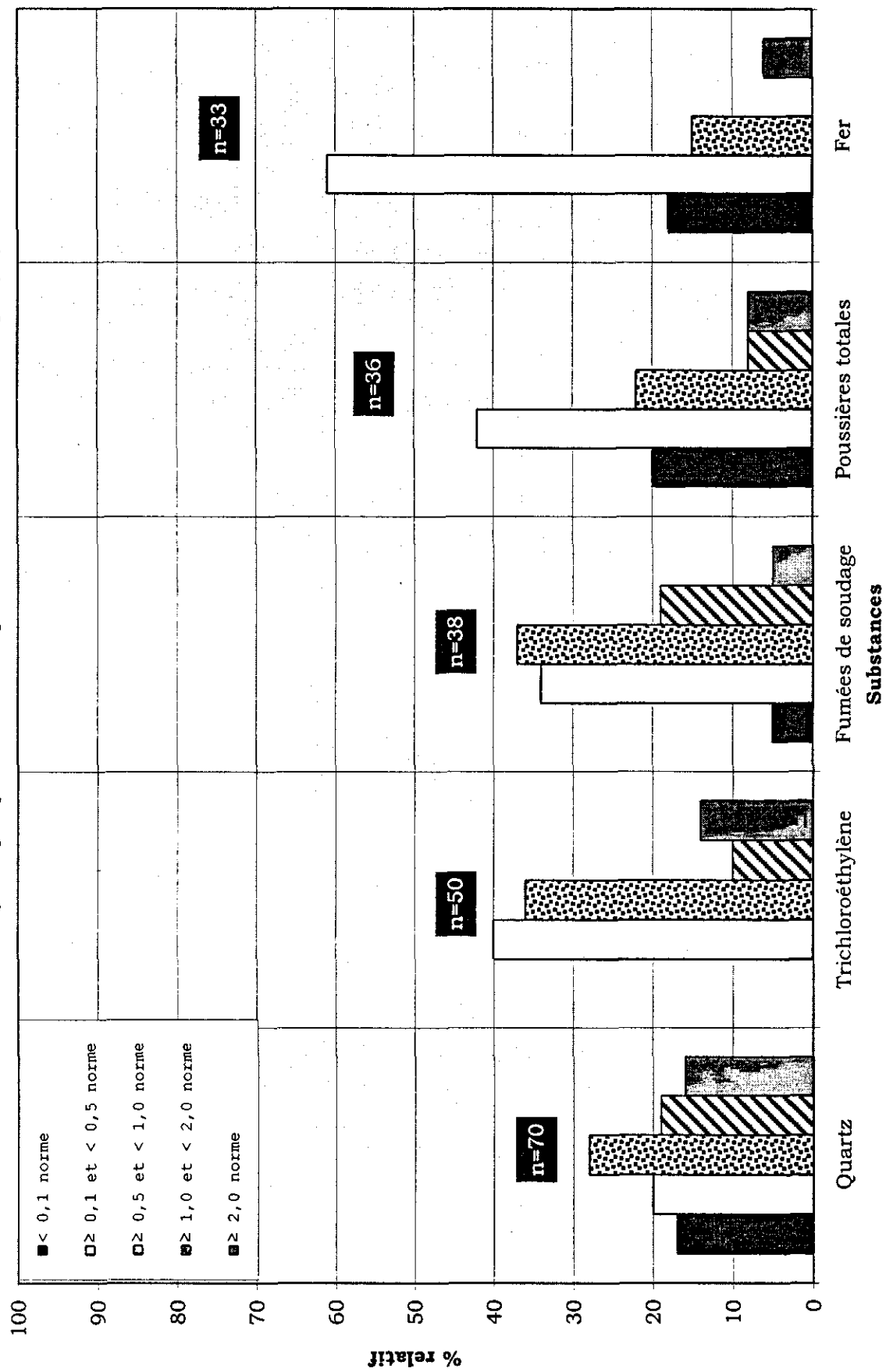
Les substances analysées en laboratoire et couramment retrouvées en fortes concentrations sont le quartz, le trichloroéthylène et les fumées de soudage dont respectivement 35%, 24% et 24% des résultats excèdent la norme (Tableau 14 et Figure 14). Les poussières totales et le fer, moins fréquemment analysés, sont aussi à considérer avec respectivement 16% et 6% des résultats excédant la norme.

Tableau 14

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Quartz (70)	17	20	28	19	16
Trichloroéthylène (50)	0	40	36	10	14
Fumées de soudage (38)	5	34	37	19	5
Poussières totales (36)	20	42	22	8	8
Fer (33)	18	61	15	0	6

Figure 14 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métallique (35)



Industries chimiques (37)

Les industries chimiques comprennent les établissements spécialisés dans la production des produits chimiques organiques et inorganiques d'utilisation industrielle ainsi que les engrais et autres produits chimiques d'usage agricole. De plus, elle comprend la fabrication des matières plastiques, des résines, des produits pharmaceutiques, des médicaments, des peintures, des vernis, des savons et des composés de nettoyage, des produits de toilette, des encres d'imprimerie, des adhésifs, des explosifs et munitions et de tous les autres produits chimiques.

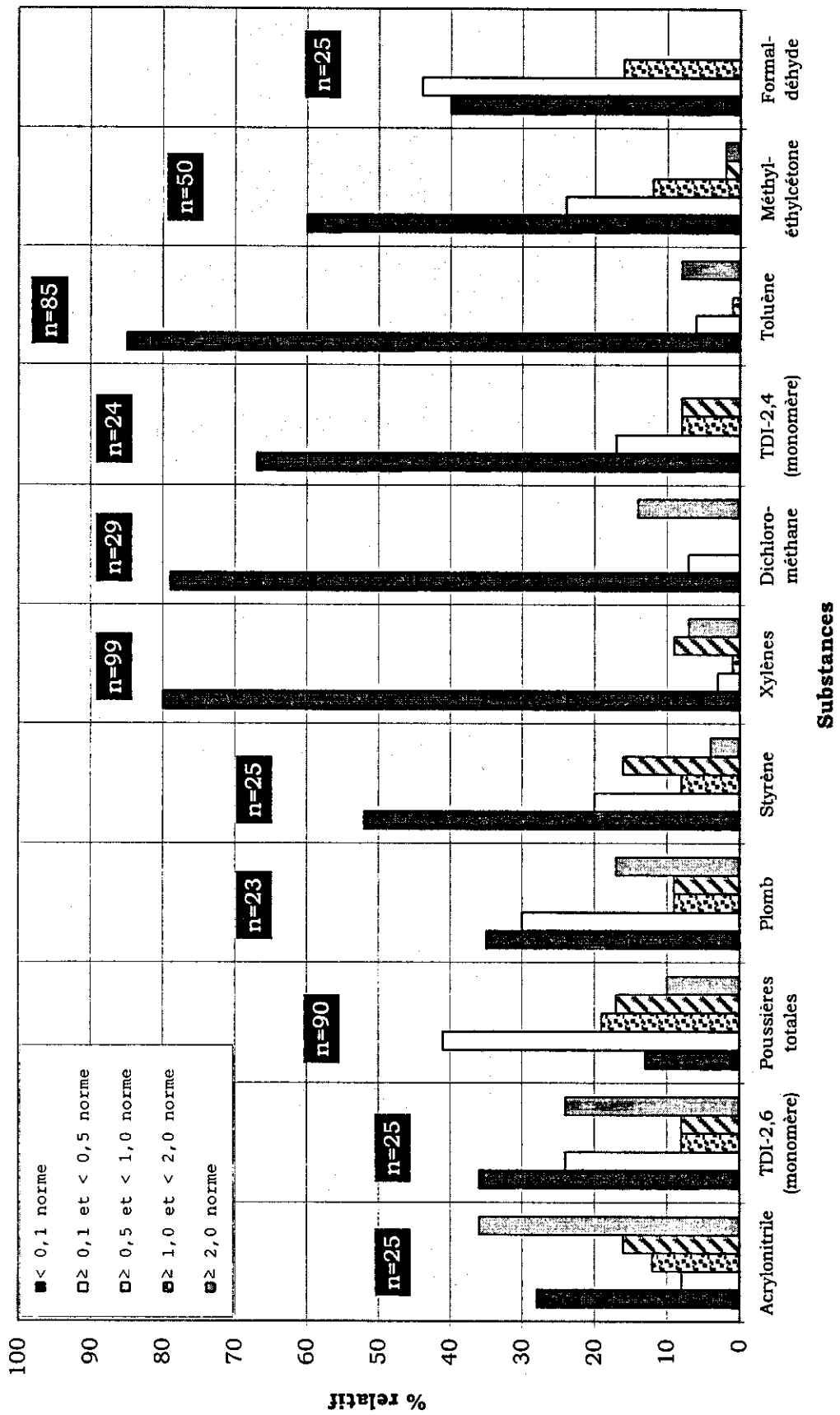
Quoique relativement peu fréquemment analysées, quelques substances sont retrouvées dans une très forte proportion des cas à des concentrations supérieures aux normes (Tableau 15 et Figure 15) : il s'agit de l'acrylonitrile, du monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI), des poussières totales, du plomb et du styrène avec respectivement 52%, 32%, 27%, 26% et 20% des résultats excédant la norme. Plusieurs autres substances méritent aussi une attention particulière. C'est le cas notamment des xylènes, du dichlorométhane, du monomère de diisocyanate-2,4 de toluène (TDI) et du toluène.

Tableau 15

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries chimiques (37)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Acrylonitrile (25)	28	8	12	16	36
Monomère de diisocyanate- 2,6 de toluène (TDI) (25)	36	24	8	8	24
Poussières totales (90)	13	41	19	17	10
Plomb (23)	35	30	9	9	17
Styrène (25)	52	20	8	16	4
Xylènes (99)	80	3	1	9	7
Dichlorométhane (29)	55	24	4	3	14
Monomère de diisocyanate- 2,4 de toluène (TDI)(24)	67	17	8	8	0
Toluène (85)	85	6	1	0	8
Méthyléthylcétone (50)	60	24	12	2	2
Formaldéhyde (25)	40	44	16	0	0

Figure 15 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Industries chimiques (37)



Entrepreneurs spécialisés (42)

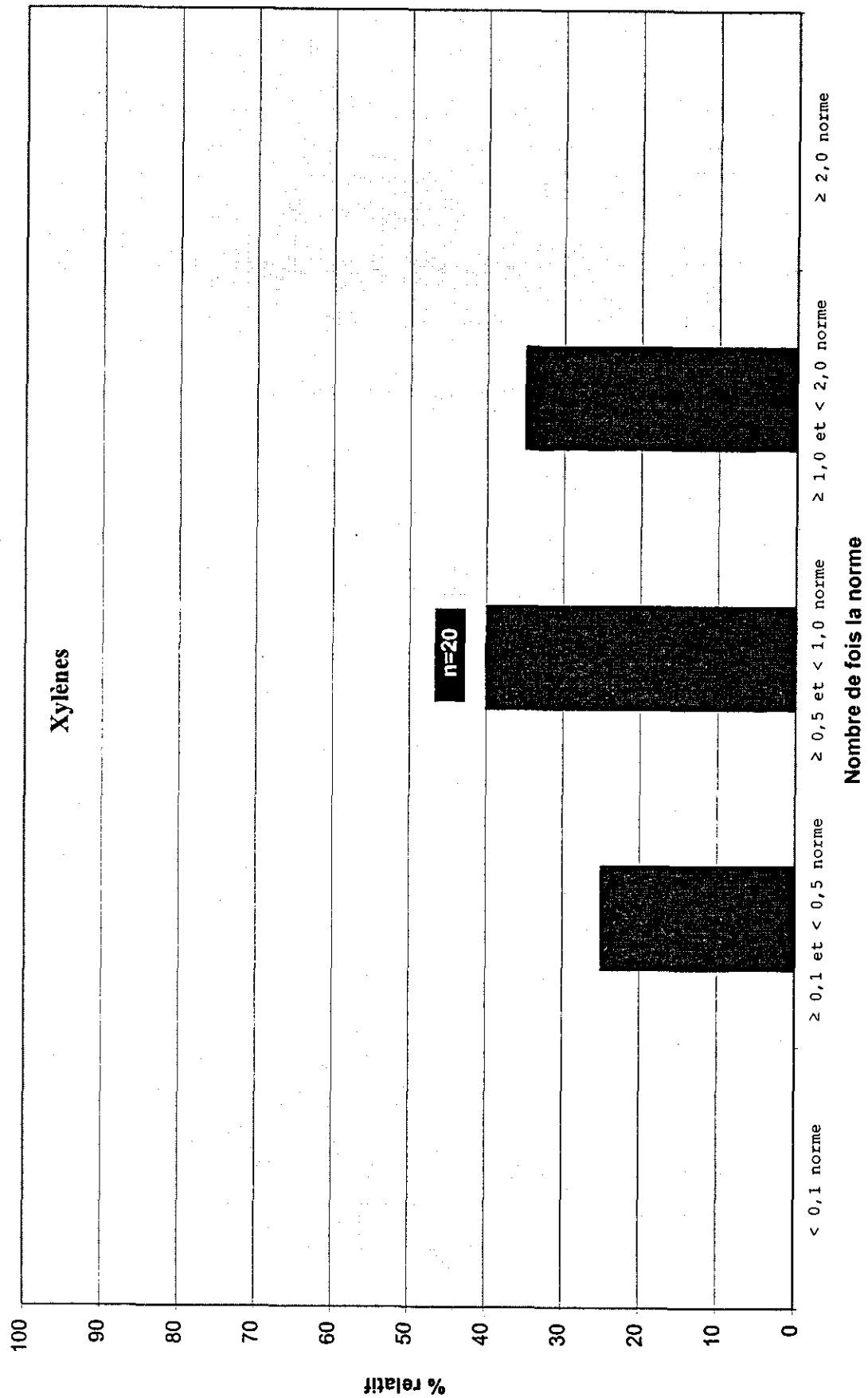
Les entrepreneurs spécialisés se distinguent par le genre de travaux qu'ils effectuent dans une construction globale : de fait, ces entrepreneurs s'occupent d'un aspect commun à différents ouvrages nécessitant des ressources spécialisées. Tous les sous-traitants qui participent aux travaux dont la responsabilité relève d'un entrepreneur général sont classés dans ce groupe. Il en est de même des travaux à forfaits exécutés directement pour le compte du propriétaire.

Les entrepreneurs spécialisés font des travaux sur chantiers, des travaux de charpente et des travaux connexes, des travaux de finition à l'extérieur, des travaux sur des installations mécaniques, de la plomberie et de l'électricité, des travaux sur le chauffage et la climatisation ainsi que plusieurs autres travaux spécialisés.

Ce secteur est peu couvert par des échantillonnages de substances chimiques. Seuls des résultats de xylènes ont été retenus et 35% sont supérieurs à la norme (Tableau 16 et Figure 16).

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Xylènes (20)	0	25	40	35	0

Figure 16: Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)



Transports (45)

L'industrie du transport comprend les établissements dont l'activité principale concerne le transport de voyageurs et de marchandises par air, par chemin de fer, par eau et par terre. Elle comprend également les services d'exploitation et d'entretien reliés à ces modes de transport.

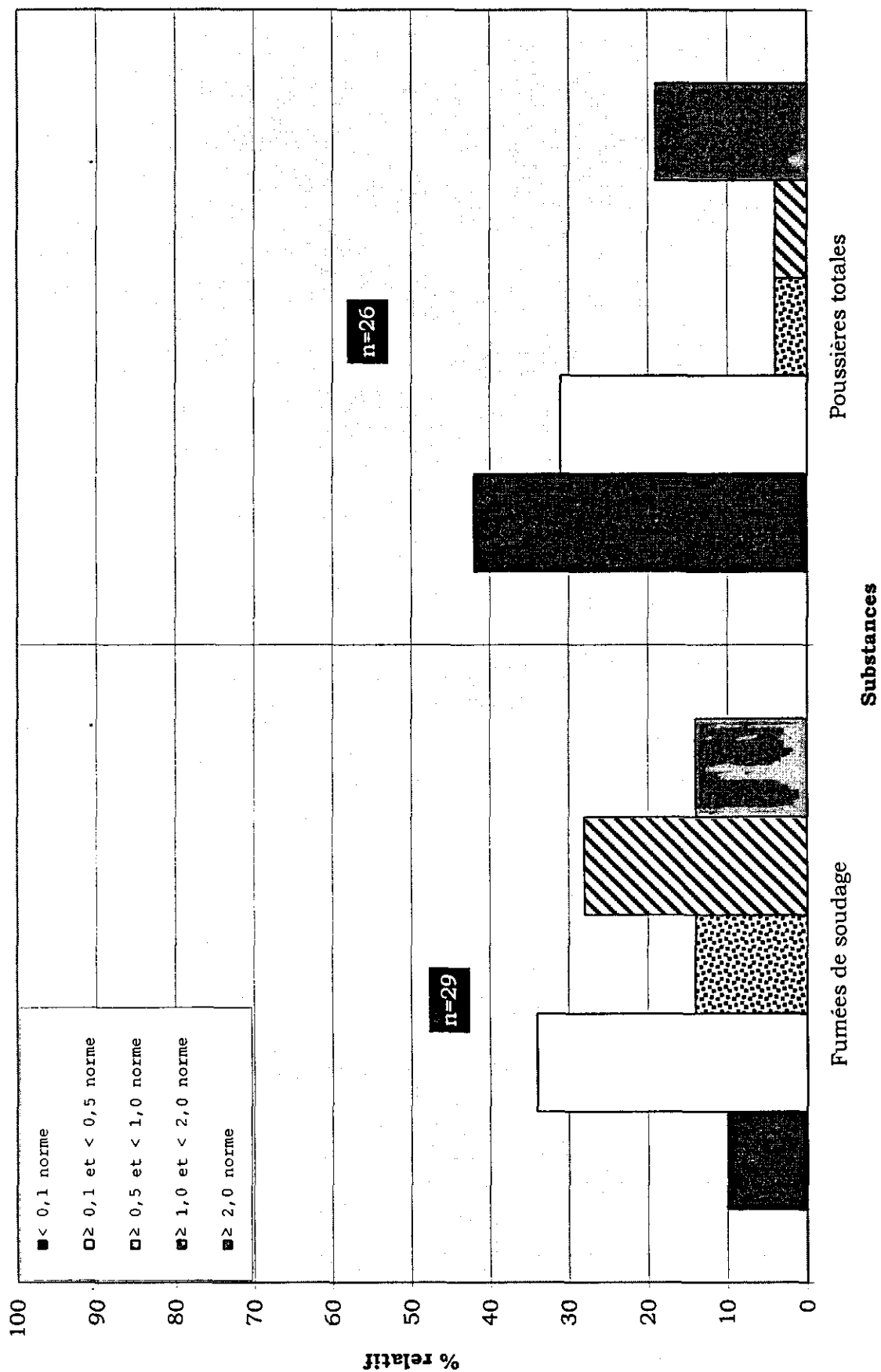
Des fumées de soudage ont été prélevées dans ces milieux de travail et 42% des résultats excèdent la norme. Ont aussi été prélevés des poussières totales dont 23% des résultats dépassent la norme (Tableau 17 et Figure 17).

Tableau 17

Répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Transports (45)

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Fumées de soudage (29)	10	34	14	28	14
Poussières totales (26)	42	31	4	4	19

Figure 17 : Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Transports (45)



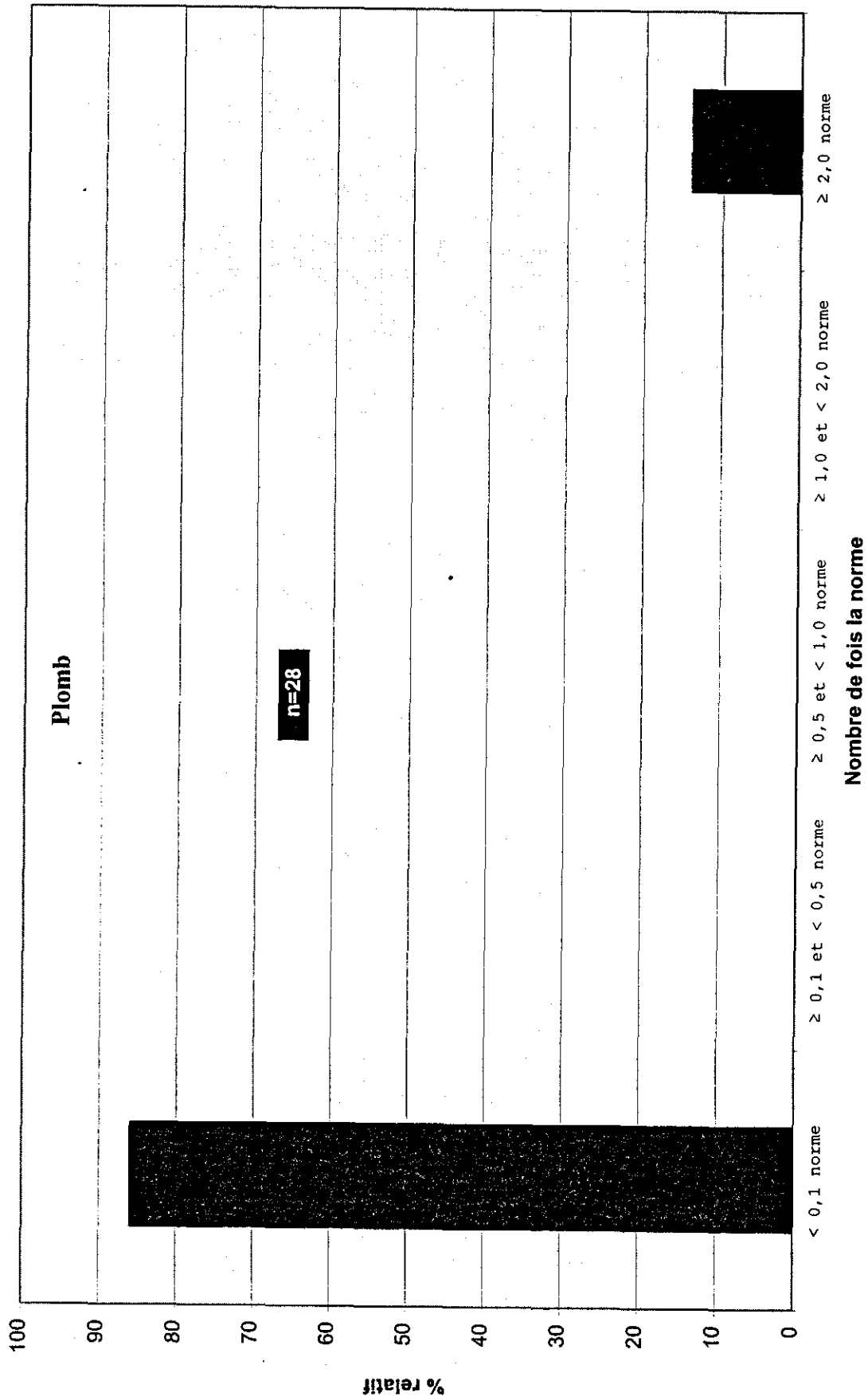
Services des administrations locales (83)

Le grand groupe des services des administrations locales regroupe les établissements d'administration dont l'activité principale est de fournir des services visant à assurer la sécurité des particuliers et la protection de la propriété. Les services de protection englobent les mesures destinées à protéger contre la négligence, l'exploitation et les abus. Ce groupe compte aussi les établissements d'administration locale visant à fournir un appui aux activités gouvernementales ou engagées dans des activités chevauchant un certain nombre de fonctions gouvernementales. Il inclut aussi la gestion des ressources humaines et des services économiques.

Parmi les quelques établissements où des échantillons ont été prélevés, on note quelques échantillons de plomb pour lesquels la concentration dépasse la norme (Tableau 18 et Figure 18).

Substances (nombre d'analyses)	Concentration				
	<0,1 de la norme %	≥0,1 à <0,5 de la norme %	≥0,5 à <1,0 de la norme %	≥1,0 à <2,0 de la norme %	≥2,0 de la norme %
Plomb (28)	86	0	0	0	14

Figure 18: Histogramme de la répartition relative des résultats selon les catégories de concentration des substances dans le grand groupe Services des administrations locales (83)



Discussion et conclusion

Pour l'année 1995, plus de 39 000 résultats d'analyses environnementales ont été produits pour les intervenants du réseau de la CSST, les inspecteurs, les Régies régionales et les Centres locaux de services communautaires. Les informations disponibles dans les banques de données de l'IRSST étant limitées, il faut interpréter les résultats avec prudence. En effet, les stratégies d'échantillonnage n'étant pas connues, il n'est possible que de déterminer les substances le plus fréquemment retrouvées à fortes concentrations en milieu de travail. Des données plus détaillées permettraient probablement d'identifier avec plus de précision l'ensemble des situations à risque en tenant compte, entre autre, de l'effet combiné de plusieurs substances (R_m) se retrouvant simultanément en milieu de travail.

En dépit des limitations inhérentes au traitement des données réalisé, l'objectif de l'étude des résultats d'analyses pour 1995 vise à identifier, par grand groupe industriel, les principaux produits considérés individuellement et dont les concentrations sont supérieures ou égales à la norme actuellement en vigueur au Québec. Pour chaque grand groupe industriel, on retrouve également la répartition des résultats d'analyses selon des plages de concentration préétablies.

L'annexe 1 permet d'identifier les substances les plus demandées, quel que soit le grand groupe industriel impliqué. Des dix substances analysées à plus de 1000 reprises en 1995, huit sont des solvants auxquels s'ajoutent les poussières totales et les poussières respirables. Des plus de 200 substances pour lesquelles des méthodes sont actuellement implantées dans les laboratoires de l'IRSST, plus de 60 ont conduit à la production d'au moins 100 résultats pour cette année 1995.

L'annexe 2 présente le nombre de résultats émis par grand groupe industriel pour toutes analyses confondues. Ceci permet d'estimer les efforts relatifs d'intervention ayant conduit à des analyses de laboratoire pour chacun des grands groupes industriels. Il est ainsi possible de constater le niveau d'intervention très différent d'un grand groupe industriel à un autre. Au delà de 1000 résultats analytiques ont été émis pour chacun de dix secteurs les plus couverts par des interventions ayant conduit à des prélèvements de substances dans l'air. Au total, ce sont plus de 50 grands groupes industriels qui ont été couverts par l'ensemble des préventionnistes du réseau CSST-RRSSS-CLSC pendant l'année 1995.

Parmi les grands groupes industriels où des résultats d'analyses ont été produits, l'Annexe 3 démontre que le grand groupe des mines, des industries de produits en matières plastiques, les industries du bois, les industries du meuble et des articles d'ameublement de même les industries de première transformation de métaux, les industries de la fabrication de produits métalliques, les industries du matériel de transport, les industries des produits minéraux non métalliques et les industries chimiques sont autant de grands groupes industriels où au moins cinq substances, considérées individuellement rencontrent les critères d'extraction.

Il est intéressant de constater que huit de ces neuf grands groupes industriels sont parmi la liste des dix pour lesquels plus de 1000 prélèvements ont été réalisés en 1995. Seuls les grands groupes industriels du papier et des produits en papiers et celui de l'imprimerie, édition et produits connexes ne se retrouvent pas dans la liste. Dans le cas du premier, plusieurs substances se retrouvent sous forme de gaz pour lesquels les résultats d'analyses ne nous sont pas disponibles.

Dans le cas de l'imprimerie, où les substances présentes se retrouvent principalement sous forme de mélange de solvants, il est probable qu'un calcul détaillé des R_m ait aussi conduit à l'identification de plus de cas de fortes expositions.

L'Annexe 4 démontre que les fumées de soudage, le styrène, les poussières totales, le dichlorométhane, le quartz, les xylènes, le plomb, l'hexane normal et le monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI) sont autant de substances pour lesquelles au moins 30% des résultats sont retrouvés à des concentrations supérieures aux normes dans certains grands groupes industriels. L'acrylonitrile fait aussi partie de ce groupe mais les résultats sont beaucoup moins significatifs puisqu'il est peu échantillonné. Au total, ce sont une trentaine de substances différentes que cette étude a permis d'identifier et qui, dans certains milieux de travail, sont retrouvées à des concentrations supérieures au seuil d'action des intervenants du réseau, voire dans plusieurs cas à des concentrations supérieures à la norme ou à deux fois la norme.

Le soudage est une opération courante que l'on retrouve dans de très nombreux établissements et pour lequel de nombreuses déterminations de concentrations sont demandées par les intervenants. Les fumées de soudage représentent les substances où les plus fortes concentrations moyennes sont retrouvées en milieu de travail. Des huit grands groupes industriels rencontrant les critères d'extraction, les industries du matériel de transport, du transport et de l'entreposage et de la machinerie sont trois groupes où en moyenne, au delà de 40% des résultats de fumées de soudage excèdent les normes. D'autres grands groupes industriels font aussi partie de ceux ciblés par les intervenants puisqu'une proportion importante des résultats excède leur seuil d'action de 50% de la norme.

Le styrène, principalement utilisé dans la fabrication d'objets en polyester stratifié ou fibre de verre renforcée, est aussi retrouvé en fortes concentrations dans certains grands groupes industriels. Ces deux substances retrouvées en plus fortes concentrations en milieu de travail pour l'année 1995, les fumées de soudage et le styrène, font actuellement l'objet d'un programme d'intervention intégré de la CSST afin, justement, d'en contrôler les concentrations en milieu de travail et conséquemment, l'exposition professionnelle des travailleurs de ces secteurs.

Les poussières totales représentent la catégorie d'analyses actuellement la plus demandée et presque tous les grands groupes industriels visités comptent certains établissements avec des niveaux élevés. Sept grands groupes industriels comptent plus de 20% de leurs résultats à des concentrations excédant la norme alors que 14 grands groupes industriels rencontrent nos critères d'extraction.

Le quartz, le plomb, les xylènes, l'hexane normal et le monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI) sont cinq substances où, dans au moins un grand groupe industriel, au delà de 30% des résultats des analyses dépassent la norme.

Les données de 1995 permettent de mettre en évidence la grande diversité des substances prélevées en milieu de travail de même que ces résultats permettent d'identifier une série de situations où des concentrations retrouvées pour ces substances seules dépassent les normes.

Annexe 1***Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 1995***

Type d'analyses	Nombre de résultats
Toluène	3803
Poussières totales	3530
Xylènes (o, m, p)	3081
Acétone	2191
Méthyléthylcétone	2037
Styrène (monomère)	1496
Méthylisobutylcétone	1243
Alcool isopropylique	1149
Solvant Stoddard	1134
Poussières respirables	1004
Naphta (VM&P)	880
Alcool butylique n	817
Plomb	742
Fer	708
Acétate de butyle n	687
Acétate d'éthyle	687
Manganèse	665
Dichlorométhane	566
Méthacrylate de méthyle	502
Cuivre	498
Formaldéhyde	496
Chrome	459
Zinc	440
Alcool éthylique	440
Quartz	430
Nickel	411
Hexane n	376
Tétrachloroéthylène	360
Acétate d'isobutyle	322
Alcool méthylique	318
1,1,1-Trichloroéthane	304
Triméthylbenzène	304
Trichloroéthylène	275
Benzène	264
Cobalt	249
Cadmium	226
Pyrène	222
Fluoranthène	222
Benz (a) anthracène	221

Type d'analyses	Nombre de résultats
Chrysène	221
Benzo (e) pyrène	220
Benzo (a) pyrène	220
Fluorène	219
Anthracène	219
Phénanthrène	219
Acénaphène	217
Alcool isobutylique	202
Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI) (oligomère)	200
Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI) (monomère)	200
Aluminium	193
Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (oligomère)	177
Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane MDI (monomère)	176
Analyse de composition par Diffraction des Rayons-X	135
Butylglycol	129
Composition solvants par MS	124
Glutaraldéhyde	115
Alcool propylique n	108
Analyse de composition par MLP	104
Acétate de propyle n	104
Numération des fibres	104

Annexe 2

Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels

Grand groupe industriel	Numéro du groupe	Nombre de résultats
Agriculture	1	9
Services relatifs à l'agriculture	2	161
Exploitation forestière	4	28
Services forestiers	5	16
Mines	6	1199
Carrières et sablières	8	218
Services miniers	9	101
Industries des aliments	10	600
Industries des boissons	11	23
Industries des produits en caoutchouc	15	728
Industries des produits en matière plastique	16	3756
Industries du cuir et des produits connexes	17	455
Industries textiles de première transformation	18	36
Industries des produits textiles	19	37
Industries de l'habillement	24	24
Industries du bois	25	4351
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	6684
Industries du papier et des produits en papier	27	1078
Imprimerie, édition et industries connexes	28	1391
Industries de première transformation des métaux	29	1117
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie)	30	4421
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	398
Industries du matériel de transport	32	3026
Industries des produits électriques et électroniques	33	421
Industries des produits minéraux non métalliques	35	796
Industries chimiques	37	1902
Autres industries manufacturières	39	817
Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	20

Grand groupe industriel	Numéro du groupe	Nombre de résultats
Entrepreneurs spécialisés	42	433
Transports	45	532
Entreposage	47	5
Communications	48	21
Autres services publics	49	39
Commerces de gros de produits alimentaires, de boissons, de médicaments	52	91
Commerces de gros de vêtements, chaussures, tissus et mercerie	53	6
Commerces de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	55	38
Commerces de gros des articles de quincaillerie, de matériel de plomberie et de chauffage	56	12
Commerces de gros de machines, matériel et fournitures agricoles	57	252
Commerces de gros de produits divers	59	180
Commerces de détail des aliments, boissons, médicaments et tabac	60	10
Commerces de détail de chaussures	61	15
Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement	62	47
Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires	63	510
Autres commerces de détail	65	55
Sociétés des assurances	73	14
Services aux entreprises	77	166
Services de l'administration provinciale	82	429
Services des administrations locales	83	135
Services d'enseignement	85	90
Services de santé et services sociaux	86	783
Hébergement	91	7
Restauration	92	10
Services personnels et domestiques	97	345
Autres services	99	10

Annexe 3

Pourcentage des résultats égaux ou supérieurs à la demi-norme, ainsi qu'à la norme des substances retenues en fonction des grands groupes industriels

Grands groupes industriels	Code	Principaux produits analysés	% ≥ demi de la norme	% ≥ norme
Exploitation forestière et services forestiers	04 05	Poussières totales	41	12
Mines	06	Fumées de soudage	44	33
		Poussières totales	39	29
		Plomb	37	28
		Quartz	32	17
		Manganèse	8	8
		Cuivre	10	5
		Zinc	8	3
Carrières et sablières	08	Quartz	59	39
Industries des produits en caoutchouc	15	Toluène	22	8
Industries des produits en matière plastique	16	Poussières totales	57	46
		Styrène	54	31
		Dichlorométhane	32	29
		Méthacrylate de méthyle	32	19
		Alcool propylique n	6	3
		Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (monomère)	6	2
Industries du bois	25	Hexane normal	50	34
		Cobalt	29	22
		Fumées de soudage	50	21
		Acétone	19	17
		Plomb	9	8
		Poussières totales	15	7
		Fer	10	6
		Cadmium	6	5
		Toluène	19	5

Grands groupes industriels	Code	Principaux produits analysés	% ≥ demie de la norme	% ≥ norme
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	Fer	49	45
		Dichlorométhane	27	17
		Fumées de soudage	16	12
		Hexane n	31	12
		Poussières totales	24	11
		Alcool méthylique	9	6
		Manganèse	5	5
		Toluène	7	4
Industries du papier et des produits en papier	27	Méthyléthylcétone	36	25
		Poussières totales	14	8
		Toluène	14	8
Imprimerie, édition et industries connexes	28	Alcool isopropylique	25	2
Industries de première transformation des métaux	29	Plomb	55	35
		Poussières totales	47	29
		Cuivre	18	18
		Fer	22	11
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	Fumées de soudage	61	39
		Poussières totales	40	24
		Fer	31	14
		Cobalt	12	12
		Chrome hexavalent	4	4
		Trichloroéthylène	17	3
		Cuivre	3	3
		Toluène	9	3
		Xylènes	7	3
		Diisocyanate d'hexaméthylène (HDI) (monomère)	9	3
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	Fumées de soudage	72	40
		Cuivre	12	9
		Fer	31	0
Industries du matériel de transport	32	Fumées de soudage	82	55
		Styrène	75	55
		Poussières totales	43	33

Grands groupes industriels	Code	Principaux produits analysés	% ≥ demié de la norme	% ≥ norme
Industries du matériel de transport (suite)	32	Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (monomère)	17	17
		Alcool isopropylique	28	11
		Aluminium	8	4
		Monomère diisocyanate d'hexaméthylène (HDI)	9	4
		Méthyléthylcétone	4	3
		Toluène	15	2
		Fer	23	2
		Xylènes	10	1
		Solvant Stoddard	9	0
Industries de produits minéraux non métalliques	35	Quartz	63	35
		Trichloroéthylène	60	24
		Fumées de soudage	61	24
		Poussières totales	38	16
		Fer	21	6
Industries chimiques	37	Acrylonitrile	64	52
		Monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI)	40	32
		Poussières totales	46	27
		Plomb	35	26
		Styrène	28	20
		Xylènes	17	16
		Dichlorométhane	21	17
		Monomère de diisocyanate-2,4 de toluène (TDI)	16	8
		Toluène	9	8
		Méthyléthylcétone	16	4
Formaldéhyde	16	0		
Industries des entrepreneurs spécialisés	42	Xylènes	75	35
Industries du transport	45	Fumées de soudage	56	42
		Poussières totales	27	23
Services des administrations locales	83	Plomb	14	14

Annexe 4

Points importants par substance

Produits analysés retenus	% ≥ demi de la norme	% ≥ norme	Grands groupes industriels	Code
Fumées de soudage	82	55	Industries du matériel de transport	32
	56	42	Industries du transport	45
	72	40	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31
	61	39	Industries de fabrication des produits métalliques	30
	44	33	Mines	06
	61	24	Industries des produits minéraux non métalliques	35
	50	21	Industries du bois	25
	16	12	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
Styrène	75	55	Industries du matériel de transport	32
	54	31	Industries des produits en caoutchouc	15
	28	20	Industries chimiques	37
Acrylonitrile	64	52	Industries chimiques	37
Poussières totales	57	46	Industries des produits en matières plastiques	16
	43	33	Industries du matériel de transport	32
	47	29	Industries de première transformation des métaux	29
	39	29	Mines	06
	46	27	Industries chimiques	37
	40	24	Industries de la fabrication de produits Métalliques	30
	27	23	Industries du transport	45
	38	16	Industries des produits minéraux non métalliques	35
	41	12	Exploitation forestière et Services forestiers	04 05

Produits analysés retenus	% ≥ demie de la norme	% ≥ norme	Grands groupes industriels	Code
Poussières totales (suite)	24	11	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
	14	8	Industries du papier et des produits en papier	27
	15	7	Industries du bois	25
Dichlorométhane	49	45	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
	32	19	Industries des produits en matières plastiques	16
	21	17	Industries chimiques	37
Quartz	59	39	Carrières et sablières	08
	63	35	Industries des produits minéraux non métalliques	35
	32	17	Mines	06
Xylènes	75	35	Industries des entrepreneurs spécialisés	42
	17	16	Industries chimiques	37
	7	3	Industries de fabrication des produits métalliques	30
	10	1	Industries du matériel de transport	32
Plomb	55	35	Industries de première transformation métaux	29
	37	28	Mines	06
	35	26	Industries chimiques	37
	14	14	Services des administrations locales	83
	9	8	Industries du bois	25
Hexane normal	50	34	Industries du bois	25
	31	12	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
Monomère de diisocyanate-2,6 de toluène (TDI)	40	32	Industries chimiques	37
Méthyléthylcétone	36	25	Industries du papier et des produits en papier	27
	16	4	Industries chimiques	37
	4	3	Industries du matériel de transport	32

Produits analysés retenus	% ≥ demi de la norme	% ≥ norme	Grands groupes industriels	Code
Trichloroéthylène	60	24	Industries de produits minéraux non métalliques	35
	17	3	Industries de la fabrication de produits métalliques	30
Cobalt	29	22	Industries du bois	25
	12	12	Industries de la fabrication de produits métalliques	30
Méthacrylate de méthyle	32	19	Industries des produits en matières plastiques	16
Cuivre	18	18	Industries de première transformation de métaux	29
	12	9	Industries de la machinerie sauf électrique	31
	10	5	Mines	06
	3	3	Industries de fabrication des produits métalliques	30
Fer	27	17	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
	31	14	Industries de fabrication de produits métalliques	30
	22	11	Industries de première transformation des métaux	29
	21	6	Industries de produits minéraux non métalliques	35
	10	6	Industries du bois	25
	23	2	Industries du matériel de transport	32
	31	0	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31
Acétone	19	17	Industries du bois	25
Monomère de diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI)	17	17	Industries du matériel de transport	32
	6	2	Industries des produits en matières plastiques	16
Alcool isopropylique	28	11	Industries du matériel de transport	32
	25	2	Industries de l'imprimerie et de l'édition ainsi que les industries connexes	28

Produits analysés retenus	% ≥ demie de la norme	% ≥ norme	Grands groupes industriels	Code
Manganèse	8	8	Mines	06
	5	5	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
Toluène	22	8	Industries des produits de caoutchouc	15
	14	8	Industries du papier et des produits en papier	27
	9	8	Industries chimiques	37
	19	5	Industries du bois	25
	7	4	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
	9	3	Industries de fabrication des produits métalliques	30
Monomère de diisocyanate-2,4 de toluène (TDI)	16	8	Industries du matériel de transport	32
			Industries chimiques	37
Alcool méthylique	9	6	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26
Cadmium	6	5	Industries du bois	25
Chrome hexavalent	4	4	Industries de la fabrication de produits métalliques	30
Aluminium	8	4	Industries du matériel de transport	32
Monomère de diisocyanate d'hexaméthylène (HDI)	9	4	Industries du matériel de transport	32
	9	3	Industries de la fabrication de produits métalliques	30
Zinc	8	3	Mines	06
Alcool propylique n	6	3	Industries des produits en matières plastiques	16
Solvant Stoddard	9	0	Industries du matériel de transport	32
Formaldéhyde	16	0	Industries chimiques	37