



ENQUÊTES

RUBÉOLE

Couverture vaccinale et séroprotection vis-à-vis de la rubéole chez les élèves de 6^e d'Indre-et-Loire, année scolaire 1993-1994

Comparaison avec les données 1990-1991

C. CALVET*, I. REBIÈRE**, F. DUBOIS*, S. VOL*, J. TICHET*

En France, les premières recommandations vaccinales concernant la rubéole remontent à 1970, année de mise à disposition du vaccin RUDIVAX®. Elles visaient les adolescentes et les femmes non encore vaccinées en âge de procréer afin de prévenir le risque de rubéole congénitale pendant leurs futures grossesses. En 1983, devant le succès incomplet de cette stratégie, les autorités sanitaires ont proposé une stratégie mixte en introduisant la vaccination systématique des nourrissons des 2 sexes dès l'âge de 12 mois avec rattrapage à 6 ans des non-vaccinés, le but étant d'interrompre la circulation du virus rubéoleux et donc de réduire le risque d'exposition au virus sauvage pour les femmes enceintes.

Pour évaluer l'impact de ces mesures, une étude avait été menée en 1990-1991 en Indre-et-Loire par l'Institut régional pour la Santé (I.R.S.A.), le Laboratoire de Santé publique de la faculté de médecine de Tours et le S.P.S.F.E., évaluant la couverture vaccinale et la séroprévalence de la rubéole chez les élèves de 6^e de ce département [1]. Cette évaluation a été reconduite en 1993-1994. Cet article en présente les résultats et les compare à ceux de l'étude précédente.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Méthode

Une étude transversale a été réalisée sur la cohorte des élèves scolarisés pour la première fois en classe de 6^e dans les établissements publics et privés d'Indre-et-Loire durant l'année scolaire 1993-1994. Ces élèves ont bénéficié de l'examen de santé organisé, depuis 1989, conjointement par le S.P.S.F.E. et l'I.R.S.A. dans le cadre de l'examen périodique de santé des organismes d'assurance maladie. Une sérologie a été proposée à l'ensemble des élèves. Après accord des parents, un prélèvement sanguin était réalisé. Toutes les filles ont bénéficié d'une recherche des anticorps antirubéoleux alors qu'une fraction seulement des garçons, sélectionnés par tirage au sort selon un pas de sondage de 10, a été testée.

Ont été analysés :

- les réponses à un autoquestionnaire portant sur le sexe, l'âge, l'habitat;
- les dates de vaccination antirubéoleuse notées sur le carnet de santé visé lors de l'examen clinique;
- les résultats du dosage des anticorps antirubéoleux obtenus par méthode ELISA avec la trousse Eti Rubek G® (Sorin Biomedica). Le seuil de positivité ≥ 25 U.I./ml a été retenu. À noter que la trousse Platelia rubéole IgG® (Diagnostics Pasteur) avait été utilisée pour l'étude de 1990-1991. Le laboratoire de l'I.R.S.A. se soumet, à raison d'une fois par trimestre, au contrôle de qualité de l'Association de biologie praticienne ainsi qu'à celui de l'Agence du médicament (ancien Laboratoire national de la Santé). Les résultats obtenus dans le cadre de ces contrôles, que ce soit avec la trousse Diagnostics Pasteur ou la trousse Sorin Biomedica, notamment en terme de titre, ont toujours été en conformité avec les résultats attendus ce qui rend valides les comparaisons entre les 2 études.

Population d'étude

L'examen de santé a concerné 7 134 enfants, soit 97 % des élèves scolarisés en 6^e en Indre-et-Loire en 1993-1994 (3 609 garçons et 3 525 filles). En 1990-1991, il avait concerné 6 837 enfants (3 464 garçons et 3 373 filles) représentant 98 % des enfants scolarisés pendant cette année scolaire.

Une sérologie a été pratiquée chez 3 268 enfants, 347 garçons (10 % des garçons présents à l'examen de santé) et 2 921 filles (83 % des filles présentes à l'examen de santé). Rappelons qu'en 1990-1991, une sérologie avait été pratiquée chez 5 412 enfants soit 84 % de l'effectif total, 2 703 garçons et 2 709 filles, soit 79 % des enfants présents à l'examen de santé.

L'âge moyen des enfants inclus dans l'étude est de 11,3 ans (écart type = 0,7), 11,4 ans (écart type = 0,7) pour les garçons, 11,3 ans (écart type = 0,6) pour les filles. Il était de 11,4 ans (écart type = 0,7) en 1990-1991, 11,4 ans (écart type = 0,7) pour les garçons, 11,3 ans (écart type = 0,7) pour les filles.

L'habitat est urbain (classification I.N.S.E.E.) dans 59 % des cas. En 1990-1991, la source d'information pour l'habitat n'était pas valable; de ce fait, aucune comparaison ne pourra être faite sur cette variable.

Les 90 % de garçons et les 17 % de filles exclus de l'étude sont comparables aux garçons et filles de l'échantillon pour l'âge et l'habitat.

RÉSULTATS

1. Couverture vaccinale

Lors de l'examen clinique, 95,3 % des carnets de santé ont pu être contrôlés (93,9 % garçons et 96,8 % filles). La couverture vaccinale contre la rubéole en 1993-1994 est égale à 46,4 %; elle était de 34,2 % en 1990-1991.

• Couverture vaccinale en fonction du sexe

La couverture vaccinale antirubéoleuse est de **62,2 % chez les filles** et de **30,5 % chez les garçons** ($p < 10^{-7}$) correspondant à une augmentation de 3,4 points chez les filles ($p < 0,02$) et de 21,1 points chez les garçons ($p < 10^{-7}$) entre 1990-1991 et 1993-1994.

• Couverture vaccinale en fonction de l'habitat

La couverture vaccinale est significativement plus élevée en milieu rural qu'en milieu urbain : 62 % vs 58 %. Si l'on stratifie selon le sexe, cette différence ne persiste que chez les filles : 65,1 % vs 61,1 % ($p = 0,03$).

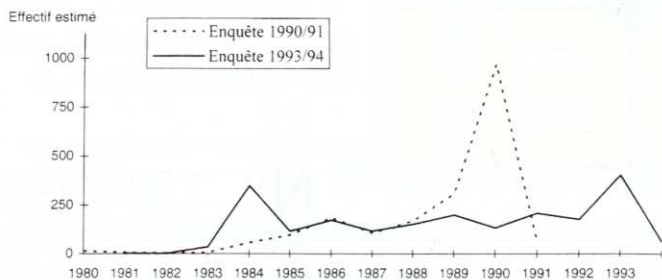
• Couverture vaccinale en fonction de l'année de vaccination et comparaison avec les résultats de l'enquête 1990-1991

Le nombre de fillettes vaccinées par année dans le département d'Indre-et-Loire a été estimé en appliquant, à la population des élèves filles de 6^e d'Indre-et-Loire, le taux de couverture vaccinale et la répartition par année de vaccination observée chez les vaccinées pour lesquelles la date de vaccination était notée sur le carnet de santé [$n = 1 597$ en 1990-1991, $n = 1 831$ en 1993-1994] (fig. 1). La répartition obtenue en 1993-1994 est très différente de celle obtenue en 1990-1991. Elle montre que les filles scolarisées en 6^e en 1993-1994 ont été vaccinées principalement, bien qu'insuffisamment (< 20 % de la cohorte), aux 2 âges recommandés par le calendrier vaccinal : à 1 an et à 11 ans. Entre ces 2 âges, le rattrapage préconisé est peu appliqué. Lors de l'enquête de 1990-1991, on avait observé un pic de vaccination en 1990 correspondant à la campagne de vaccination rubéole gratuite des filles de CM2, menée dans le département d'Indre-et-Loire de 1985 à 1990 (fig. 1).

* Institut régional pour la Santé, Tours.

** Réseau national de Santé publique, Saint-Maurice.

Figure 1 : Distribution du nombre de filles vaccinées en fonction de l'année de vaccination contre la rubéole Indre-et-Loire



2. Séroprévalence des anticorps antirubéoleux

• Séroprévalence en fonction du sexe

L'analyse des sérologies donne une séroprévalence de **76,8 % chez les filles** et de **63,1 % chez les garçons**. Comparés aux couvertures vaccinales, ces taux rendent compte de la circulation du virus sauvage. La séroprévalence est significativement plus élevée chez les filles que chez les garçons ($p < 10$) [tabl. 1].

• Séroprévalence en fonction du statut vaccinal

La séroprévalence est significativement plus élevée chez les vaccinés (89,0 %) que chez les non-vaccinés (55,2 %) [$p < 10^{-7}$]. Cependant, ce taux de prévalence chez les vaccinés est beaucoup plus bas que celui observé en 1990-1991 : 89 % vs 98 % ($p < 10^{-7}$). La même observation peut être faite pour le taux de séroprévalence chez les non-vaccinés : 55 % vs 77 %. Ces tendances sont observées aussi bien chez les filles que chez les garçons (tabl. 1).

Tableau 1. - Proportion de sérologies positives vis-à-vis de la rubéole en fonction du statut vaccinal, du sexe et de l'année scolaire Elèves de 6^e - Indre-et-Loire

	Garçons		Filles	
	90/91	93/94	90/91	93/94
Total	2 703	347	2 709	2 921
Sérologie positive	2 105	219	2 446	2 244
%	77,9	63,1	90,3	76,8
Non vaccinés	2 447	228	1 112	1 090
Sérologie positive	1 860	120	874	608
%	76,6	52,6	78,6	55,8
Vaccinés	256	119	1 597	1 831
Sérologie positive	245	99	1 572	1 636
%	95,7	83,2	98,4	89,4

• Séroprévalence en fonction de l'habitat

Le statut immunitaire ne diffère pas en fonction de l'habitat : 76,4 % immunisés en milieu rural, 74,7 % en milieu urbain.

3. Évolution du titre des anticorps antirubéoleux

• En fonction de l'existence d'une vaccination

Chez les filles immunes, la proportion de titres élevés est plus grande chez les non-vaccinées dont l'immunisation ne peut être que naturelle, que chez les vaccinées (tabl. 2). En revanche, si les sérologies négatives sont prises en compte, la proportion des titres élevés (> 100 UI/ml) est plus importante chez les vaccinées que chez les non-vaccinées (32,6 % vs 28,0 %, $p = 0,01$).

Tableau 2. - Titre d'anticorps antirubéoleux chez les filles élèves de 6^e en fonction de l'existence d'une vaccination - Indre-et-Loire - 1993/1994

	Sérologie effectuée	Sérologie négative	Total	Sérologie positive		
				Titre des anticorps en U.I./ml		
				25-50	51-100	> 100
Vaccinées	1 831	195	1 636	394	646	596
%				24,1	39,5	36,4
				$p < 10^{-6}$	NS	$p < 10^{-6}$
Non-vaccinées	1 090	482	608	77	226	305
%				12,7	37,2	50,1

• En fonction de l'âge au moment de la vaccination

La proportion de filles séronégatives diminue significativement avec l'âge au moment de la vaccination : ≤ 6 ans : 19,0 %, 7-9 ans : 5,1 %, ≤ 10 ans : 3,6 % ($p < 10^{-8}$) [tabl. 3]. Chez les filles immunes, des titres d'anticorps antirubéoleux élevés (> 100 U.I./ml) sont plus fréquemment observés chez celles récemment vaccinées (tabl. 3).

Tableau 3. - Titre des anticorps antirubéoleux chez les filles élèves de 6^e en fonction de l'âge au moment de la vaccination Indre-et-Loire - 1993/1994

Âge de vaccination	Sérologie négative	Total	Sérologie positive		
			Titre des anticorps en U.I./ml		
			25-50	51-100	> 100
≤ 6 ans	151	644	227	252	165
%			35,2	39,1	25,6
7-9 ans	23	425	82	171	172
%			19,3	40,2	40,5
≤ 10 ans	21	567	85	223	259
%			15,0	39,3	45,7
			$p < 10^{-6}$	NS	$p < 10^{-6}$

DISCUSSION

En 3 ans, la couverture vaccinale rubéoleuse ne s'est que très peu améliorée chez les filles de 11-13 ans en Indre-et-Loire passant de 59 à 62 %. En revanche, le pourcentage de garçons vaccinés qui n'était que de 9 % en 1990-1991, atteint 31 % en 1993-1994. Ces résultats témoignent d'une amélioration de la pratique vaccinale chez les nourrissons mais également d'une pratique insuffisante du « rattrapage » des enfants non vaccinés ainsi que de la vaccination des filles à 11-13 ans, alors que le calendrier vaccinal édité par la Direction générale de la Santé les recommande.

Le changement de stratégie vaccinale en 1983 (d'une stratégie visant uniquement les adolescentes vers une stratégie mixte visant à la fois les nourrissons des 2 sexes et les adolescentes) a entraîné la constitution de cohortes mal vaccinées : en effet, parmi les enfants nés en 1982-1983, peu ont été vaccinés vers 12-15 mois car la vaccination à cet âge était encore mal appliquée et peu sont vaccinés actuellement vers 11 ans car la vaccination à l'adolescence est oubliée comme le montre la figure 1.

La situation est d'autant plus préoccupante que, le virus de la rubéole circulant moins du fait de la vaccination systématique des nourrissons des 2 sexes par le vaccin rougeole-oreillons-rubéole depuis les années 1989-1990, la part d'enfants immunisés par la maladie naturelle décroît. En 1993 en Indre-et-Loire, 82 % des enfants de 2 ans étaient vaccinés contre la rubéole. La conséquence est une augmentation du nombre d'enfants réceptifs malgré la meilleure couverture vaccinale : en 1993-1994, 23 % des fillettes et 37 % des garçons sont réceptifs à la rubéole, ils n'étaient que 10 et 22 % en 1990-1991 (tabl. 1). Le Service de santé des armées estimait en 1993 cette proportion à 16 % chez les jeunes femmes militaires [2].

La moindre circulation du virus de la rubéole limite les possibilités de restitution de l'immunité des sujets déjà vaccinés pouvant amener une diminution plus rapide de l'immunité vaccinale. Ainsi, chez les sujets vaccinés, les sérologies sont négatives plus fréquemment qu'en 1990-1991 (tabl. 1) et les taux d'anticorps antirubéoleux sont d'autant plus bas qu'on est à distance de la vaccination (tabl. 3). Cela est à mettre en regard avec l'augmentation constante de l'âge moyen à la maternité (de 26,5 ans en 1977 à 28,7 ans en 1994) [3]. En l'absence de revaccination, quel sera le risque encouru par ces futures mères dont la vaccination sera de plus en plus ancienne? On manque encore de données concernant la persistance des anticorps dans les pays où ne circulent plus les virus sauvages.

La France est actuellement dans la situation paradoxale, dite période post « lune de miel », des pays ayant mis en place une politique de vaccination depuis une dizaine d'années. On observe en effet une réduction de l'incidence de la rubéole congénitale par rapport à l'ère pré-vaccinale [4], mais en parallèle la survenue d'épidémies dans des populations adultes, reflet d'une couverture vaccinale incomplète. Ainsi, aux printemps 1993 et 1994, des flambées épidémiques de rubéole observées par le Service de santé des armées étaient concomitantes d'une augmentation du nombre de rubéoles congénitales recensées par le Réseau national de Santé publique [2, 4, 5].

Devant cette situation épidémiologique et la menace qu'elle représente pour les femmes enceintes non immunes, il devient indispensable de mettre en place une revaccination de tous les enfants à l'adolescence. Cette recommandation qui a déjà été faite par le Comité technique des vaccinations et approuvée par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France en 1995, devrait être appliquée le plus largement dès aujourd'hui. La justification de cette seconde dose tardive est non seulement « l'effet rappel » qu'elle occasionne mais également le rattrapage des non-vaccinés ainsi que le rattrapage des échecs primaires de la vaccination. La systématisation de la vaccination antirubéoleuse à 11-13 ans, qu'il s'agisse d'une primo-vaccination ou d'une injection de rappel, compenserait l'absence de stimulation par le virus sauvage. Il apparaît également nécessaire d'inciter les professionnels de santé à vacciner les femmes séronégatives chaque fois que cela est possible par exemple lors d'une consultation prénuptiale ou de contraception ou à la maternité juste après l'accouchement.

RÉFÉRENCES

- [1] BOURDERIOUX C., HUBERT B., VOL S., FEYT M., DRUCKER J., TICHET J. - Couverture vaccinale et séroprotection vis-à-vis de la rubéole chez les enfants de 11 ans dans le département de l'Indre-et-Loire - Arch. Pédiatr, 1994; 1 : 941-43.

[2] VERGEZ-LARROUGET C., PUYHARDY J.-M., ALEXANDRE J.-P., BIETRIX P., BOUTIN J.-P. – Un foyer épidémique de rubéole chez l'adulte – *B.E.H.* 1993, n° 33.

[3] I.N.E.D. Situation démographique de la France (communication personnelle).

[4] REBIÈRE I., BUISSON Y., DRUCKER J. – Recrudescence de la rubéole en France – *Rev. Prat. M.G.* 1995, 931-34.

[5] EONO P., BUISSON Y., CARTON M., DESFONTAINE M., GRIFFET P., LAROCHE R., – Epidémies de rubéole dans les armées françaises – *B.E.H.* 1995, n° 4.

ASTHME À L'ÉCOLE PRIMAIRE Enquête à Saint-Nazaire et sa région

B. BRANGER*, M. DE CORNULIER*, J. BOUILLARD**/***, L. LANCELOT****,
C. POULAIN**** S. MOISON****, I. BERTON****, C. THIRON****, H. LEBRIGANT****

Étude financée par le S.P.P.P.I. (Secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles sur l'estuaire de la Loire), dépendant de la D.R.I.R.E. (Direction régionale industrie recherche environnement), et les laboratoires Boehringer.

Les phénomènes allergiques et en particulier l'asthme bronchique semblent plus fréquents dans les pays industrialisés, et le rôle de la pollution atmosphérique a été évoqué [1-2]. Une enquête a été organisée avec le Service de santé scolaire autour de Saint-Nazaire, pour les écoles primaires. L'objectif principal était de mesurer le taux de prévalence selon l'âge des enfants. De plus, 2 zones géographiques ont été déterminées : l'une proche de nombreuses industries à l'Est de Saint-Nazaire (zone 1), l'autre, rurale, au Nord de la région (zone 2). L'objectif secondaire était de déterminer une relation entre un taux de prévalence et la zone d'habitation.

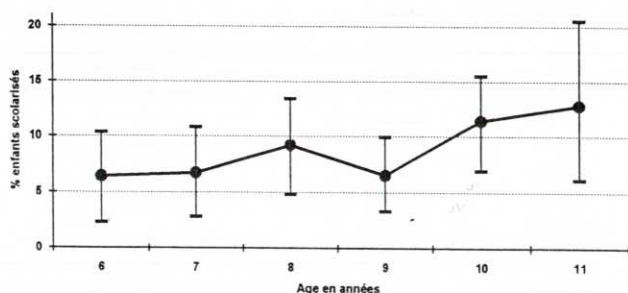
MÉTHODES

Des écoles ont été tirées au sort de manière aléatoire, d'une part, dans une zone proche d'une zone industrielle avec de fortes émanations de fumées diverses, et d'autre part, dans une zone au Nord de la région loin de la première zone, et située sans rapport avec les vents dominants. Des questionnaires ont été remis aux parents avant le passage des médecins de médecine scolaire. Lors de la visite scolaire, les questionnaires étaient repris à l'aide de l'interrogatoire de l'enfant, et du carnet de santé. La définition de l'asthme était la suivante : épisodes respiratoires aigus, sifflants, récidivants, cédant spontanément ou avec un traitement. Était aussi incluse la notion de toux nocturne ou à l'effort. Par ailleurs, les questionnaires comportaient des notions médicales familiales et personnelles, et des précisions sur une exposition domestique à des allergènes ou d'autres produits dont le tabac. Pour observer une différence de 5 % de taux entre les zones, 500 enfants étaient nécessaires par zone. Les questionnaires ont été saisis sur Epi-Info. Les pourcentages sont comparés par le test du χ^2 .

RÉSULTATS

L'enquête a eu lieu de janvier à mars 1994. et a porté sur 1 000 enfants. Leurs caractéristiques sont les suivantes : âge moyen, 8,5 ± 16 ans, sexe 51,5 % de garçons, zone 1 = 50 %. Pour 87 enfants, le diagnostic d'asthme a été retenu, soit un taux de prévalence de 8,7 % (I.C. à 95 % = 7 - 10 %). Cette prévalence augmente avec l'âge (fig. 1).

Figure 1. – Prévalence selon l'âge (intervalle de confiance à 95 %)



La baisse observée à 9 ans (fig. 1), n'a pas d'explication nette, mais il faut tenir compte des fluctuations d'échantillonnage. La comparaison entre les enfants asthmatiques et les enfants non asthmatiques montre des différences significatives pour les antécédents familiaux (parents, fratrie), d'asthme et d'allergies, (88 % versus 4 %) et pour les antécédents personnels d'eczéma dans l'enfance (30 % versus 5 %). Le tabagisme est retrouvé chez 42 % des pères et 27 % des mères d'asthmatiques contre, respectivement, 43 et 28 % pour les familles sans asthme (N.S.). La prévalence ne varie pas de manière significative selon la zone : 9,6 % pour la zone 1 (n = 48), et 7,8 % pour la zone 2 (n = 39).

DISCUSSION

Le taux de prévalence retrouvé est superposable à ceux trouvés en France et dans les pays industrialisés [3], sauf certains tels l'Australie et le Chili à très forte prévalence [4]. En Seine-Maritime, le taux a été de 7,8 % pour des enfants de cours préparatoire (6 ans) [3].

En ce qui concerne la pollution industrielle, il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les taux de prévalence d'asthme dans les zones étudiées. Ce caractère « proche » ou « éloigné » d'une zone potentiellement polluante ne reflète pas forcément une exposition exacte aux produits toxiques, puisque l'action de ces produits dépend de leur nature, de leur caractère volatil, des conditions météorologiques par rapport aux zones d'habitation [1]... Néanmoins, les enfants des écoles primaires vont à l'école sur le lieu d'habitation. Cette difficulté de mesure se retrouve dans les autres études : certaines ne retrouvent pas de lien entre asthme et pollution industrielle [3, 4], d'autres auteurs y voient une association [5]. En fait la maladie asthmatique de l'enfant, dans laquelle l'allergie a un rôle important, est surtout une maladie liée au terrain génétique. C'est le sens de notre étude qui montre bien ici la fréquence des antécédents allergiques familiaux et des différentes localisations de la maladie allergique (rhinite, conjonctivite, urticaire et eczéma) chez les asthmatiques, comparés aux non-asthmatiques. Là encore ces résultats sont en accord avec ceux de la littérature [6]. De plus, la pollution domestique aurait, sans doute, un rôle plus important que la pollution industrielle [5]. Le rôle du tabagisme passif a été avancé [3]. Or, dans notre étude, la fréquence du tabagisme parental apparaît similaire dans les 2 groupes. Cette absence d'association pourrait être le fait d'un déni parental, ou d'un arrêt du tabagisme depuis la survenue de l'asthme de l'enfant. Par ailleurs, nous n'avons pas étudié l'incidence des crises d'asthme. Il est en effet possible qu'à niveau de prévalence équivalent, la fréquence des crises soit plus importante en zone polluée du fait d'un facteur déclenchant lié aux effets irritants des polluants.

CONCLUSION

Les taux de prévalence de l'asthme devront être suivis dans le temps et dans les tranches d'âge supérieures pour pouvoir parler d'augmentation de la prévalence. La notion d'exposition à des produits d'environnement doit être mieux étudiée.

RÉFÉRENCES

- [1] CHAILLEUX E., GUYON C., TADDEI F., BOUILLARD J., POCHE D., – Asthme et pollution atmosphérique : une étude des admissions à l'hôpital de Saint-Nazaire – *Rev. Mal. Resp.*, 1990; 7 : 563-68.
- [2] SENTINELLA. – Groupe d'étude épidémiologique – Consultations médicales pour cause de crise d'asthme. *B.E.H.* 1993; 47 : 217-18.
- [3] LEROUX P., BOURDERONT D., LOISEL I., COLLET A., BOULLOCHE J., BRIQUET M.-T., LELUYER B., – Épidémiologie de l'asthme infantile dans la région du Havre – *Arch. Pédiat.* 1995; 2 : 643-49.
- [4] ROBERTSON CF., BISHOP J., SENNHAUSER F., MALLOL J., – International comparison of asthma prevalence in children : Australia, Switzerland, Chili – *Pediatr. Pulmonol.* 1993; 16 : 219-26.
- [5] MAGNUSSON H., JORRES R., NOWAK D. – Effect of air pollution on the prevalence of asthma and allergy : Lessons from the german reunification – *Thorax* 1993; 48 : 879-81.
- [6] ROMIEU I., MENESES F., JOSE J., SIENRA-MONGE L., HUERTA J., RUIZ VELASCO S., WHITE MC., ETZEL RA., HERNANDEZ-AVILLA M., – Effect of urban pollutants on emergency visits for childhood asthma in Mexico City – *Amer J of Epidemiol* 1995; 141 : 546-53.

* Service de pédiatrie centre hospitalier de Saint-Nazaire 40 90 61 00.

** Service de pneumologie centre hospitalier de Saint-Nazaire.

*** Association Oseane, Saint-Nazaire.

**** Service de promotion de la santé en faveur des élèves. Loire-Atlantique.