

und hinsichtlich Fluoreinwirkung auf den Gesamtorganismus bzw. die Schilddrüse untersucht. Klinische sowie tierexperimentelle Untersuchungsreihen ergeben für die untersuchten Fluordosen keine schilddrüsenspezifische Wirkung. Verschiedene Maßnahmen zur Massenprophylaxe mit Fluor (Fluoridierung von Trinkwasser, Milch, Kochsalz, Tablettenverabreichung) und ihre Eignung für die Schweiz werden diskutiert.

Summary

The effectiveness of fluorine in caries prophylaxis is generally recognized. However, until now little attention has been given to the problem of its toxicity to the human organism and to the Thyroid in particular. An antagonism of fluorine and iodine has usually been acknowledged without the support of modern Thyroid function tests (radioactive iodine uptake, blood protein-bound iodine). To investigate this problem we gave individuals with normal Thyroid function considerably higher doses of fluorine than that usually considered optimum for caries prophylaxis, over an extended length of time. Basal metabolism, protein-bound iodine (PBI), I-131 uptake and serum cholesterol were regularly determined. Furthermore, we treated rats which had been subjected to special diets (low iodine; high calcium etc.) with varying amounts of fluorine to determine its effect on the Thyroid and the organism as a whole. No specific action of the investigated fluorine dosis on the Thyroid were revealed by either the clinical or animal experiments. Several methods for the general prophylaxis of dental caries with fluorine are suggested and their practicability in Switzerland are discussed.

Le risque professionnel chez les héliograpeurs

Considérations sur l'intoxication chronique aux hydrocarbures aromatiques de la série du benzol

Par le Dr méd. *Marc Lob*, Lausanne

II^{me} Partie

V. Les principes de l'héliogravure (d'après *Baudry*)

(rotogravure printing – Tiefdruckverfahren – Stampa a rotocalco)

L'héliogravure est une méthode d'impression basée sur le principe suivant : un cylindre ou une plaque entourée sur un cylindre constituent la « forme » ; celle-ci est gravée « en creux », recouverte d'encre par barbotage dans un encrier, puis essuyée par une « racle » qui nettoie sa surface, laissant les alvéoles remplies d'encre.

La gravure du cylindre est faite à travers une *réserve de gélatine* dont les inégalités d'épaisseur opposent une résistance variable à la pénétration du mordant. La réserve de gélatine est constituée par la couche sensible du papier charbon qui, avant d'être décalquée sur le cylindre, a été insolée une première fois sous le montage des illustrations et des textes puis une seconde fois sous la trame.

Le *papier charbon*, composé d'un support de papier recouvert d'une couche de gélatine pigmentée est sensibilisé par immersion dans un bain de bichromate

de potasse à 3-4 %; ce papier sensibilisé est séché puis exposé à la lumière qui agit sur la gélatine bichromatée; celle-ci est tannée d'autant plus profondément que la lumière aura été plus forte à l'endroit considéré. Le papier charbon sensibilisé est copié successivement sous une trame puis sous le montage des positifs.

La forme, comme nous l'avons dit plus haut, est constituée soit par une plaque de cuivre – on prend alors pour chaque tirage une nouvelle plaque – soit par un cylindre; dans ce dernier cas, à chaque nouvelle impression, on efface la gravure précédente, ce qui diminue évidemment la circonférence du cylindre; celui-ci doit être rechargé par électrolyse; une autre méthode, la plus courante, appelée « *pelliculage* » consiste à déposer sur le cylindre une pellicule que l'on pourra détacher après le tirage et remplacer par une autre, toujours par dépôt électrolytique; pour éviter que cette pellicule adhère à la couche sous-jacente, on dépose sur celle-ci de l'argent métallique, du nickel, ou un amalgame mercure-cuivre produit avec du cyanure de mercure.

Le *recuivrage* s'effectue dans une cuve, le cylindre constituant la cathode et le cuivre à déposer l'anode. Le cuivrage sur fonte ou sur acier se fait avec un bain alcalin au cyanure de cuivre et au carbonate de soude; le cuivrage sur cuivre s'opère en bain acide: sulfate de cuivre et acide sulfurique.

L'étape suivante est le *polissage* du cylindre soit avec du papier émeri fin, soit avec un abrasif plus puissant.

Après décapage et lavage du cylindre, le côté gélatine du papier charbon, imbibé d'eau, est appliqué.

Le développement consiste d'abord à décoller le support papier de la couche de gélatine puis à dissoudre les parties de la gélatine qui ne sont pas tannées pour ne laisser que la gélatine qui a subi l'action de la lumière lors de la copie du montage. Ce développement s'effectue à l'eau chaude; ensuite la réserve est séchée à l'eau et à l'alcool. On protège les parties de cuivre qui ne doivent pas être gravées par un vernis que l'on étale au pinceau.

La *gravure* proprement dite s'effectue au perchlorure de fer (chlorure ferrique FeCl_3) qui donne avec le cuivre du chlorure cuivrique CuCl_2 . Une solution de perchlorure de fer pénètre d'autant plus facilement la gélatine qu'elle est plus diluée; on utilise donc des bains de concentrations différentes pour obtenir des teintes foncées ou claires. La morsure est arrêtée par un lavage au jet d'eau. Le vernis protecteur est dissout à l'aide d'un mélange benzine-térébenthine; la gélatine imbibée d'eau se détache par frictions à la brosse.

La forme est alors prête à passer en machine. Si elle doit effectuer un long tirage, on procède au chromage électrolytique de sa surface (épaisseur de l'ordre de $\frac{5}{1000}$ de mm).

Les formes d'impression sont soit des plaques, soit des cylindres. Pour les machines à feuilles on emploie surtout des plaques, pour les rotatives des

cylindres. Quel que soit le procédé, il nécessite les dispositifs suivants: un encreage, constitué soit par un bac à encre dans lequel plonge le cylindre soit un barboteur qui encre la forme; un essuyage de la forme (racle d'acier); un mécanisme de pression et un dispositif de séchage.

Les encres les plus employées sont les encres aux hydrocarbures ou encres-grasses. Elles contiennent un colorant, un pigment, un vernis (dissolution de bitumes ou de résines dans un carbure d'hydrogène) et un solvant: benzol, toluol, xylol, white spirit et essences diverses. Pour les encres à l'eau – d'emploi difficile – on utilise comme solvant uniquement l'eau, ou un liquide organique, ou enfin un produit émulsionnant l'eau.

Les encres sont généralement allongées au moment de l'emploi avec des solvants analogues à ceux qui ont servi à leur fabrication.

Le problème toxicologique de l'héliogravure est dominé par celui des encres et, plus précisément, par les hydrocarbures aromatiques qu'elles contiennent; toutes les opérations qui exposent les ouvriers à inhaler ces encres et leurs solvants constituent un risque, d'autant plus grave que le benzol se trouve en proportion plus élevée; les postes les plus exposés sont la préparation des encres, le lavage des cuves et évidemment l'impression elle-même.

VI. Observations personnelles ¹⁾

Les héliographeurs que nous avons examinés ont exercé successivement leur activité dans des conditions de travail différentes: pendant deux ans environ ils ont eu à leur disposition des installations relativement vieilles, puis ils ont été transférés dans des ateliers dotés d'installations modernes.

A) Recherches effectuées dans l'ancienne imprimerie (janvier 1951 – printemps 1953)

Conditions de travail

Les machines à feuille, type «Palatia», et une grande rotative se trouvent dans un local assez vaste: 17 sur 12 m et 3,5 m de hauteur; les cuves à encre ne sont pas protégées; au niveau de la grande rotative seulement sont disposées des grilles d'aspiration dans le sol et des conduites ayant leur bouche à la hauteur du plafond; l'aération provient de grandes fenêtres donnant sur l'extérieur mais qui, l'hiver, sont le plus souvent fermées; il n'y a aucun dispositif de ventilation ni de récupération; dès que l'on pénètre dans le local on perçoit une odeur très forte; adjacent à la salle d'impression et communiquant

¹⁾ Ces recherches ont pu être menées à bien grâce à la compréhension de la direction de l'imprimerie.

librement avec elle par une ouverture de quelques mètres est situé le local de polissage, non aéré si ce n'est par une petite ouverture dans le plafond.

Les ouvriers sont exposés à inhaler des vapeurs de solvants au cours de leur travail habituel, mais surtout en procédant au lavage des encriers et des cuves et en effectuant la dilution des encres.

D'après les enquêtes précises menées par la Caisse Nationale Suisse d'assurance et d'après les renseignements obtenus auprès de la direction technique de l'imprimerie, les solvants suivants sont utilisés: rotaline 50 (mélange de xylols), rotaline Hartmann 60 A (75% de benzine à PE entre 60° et 140° C, environ 25% de toluol et xylol et moins de 0,5% de benzol), rotaline Dottikon (deux tiers de benzine à PE 95°-115°, un tiers de toluol, traces minimes de benzol); enfin toluol pur.

En 1952, sur la demande du Dr *Guerdjikoff*¹⁾, médecin d'hygiène industrielle, le laboratoire cantonal de chimie de Genève procède à divers prélèvements d'air dans le local d'héliogravure afin de doser le pourcentage de toluol et de xylol. Nous en reproduisons les résultats (tableau 4).

Tableau 4

	Prise devant le contrôle des couleurs à côté de la plieuse	Prise devant la machine à feuille Palatia	Local de polissage des cylindres	Prise au-dessus de la table plieuse
Toluène	0,44 mg/l	0,52 mg/l	0,32 mg/l	—
Toluène	1,32 mg/l			1,04 mg/l
Xylène	= 322 PPM	—	—	= 253 PPM
Benzine ²⁾				
Acide carbonique %	0,9	0,95	1,0	—
CO	0	0	0	0

Ces résultats, disons-le d'emblée, sont trop incomplets et fragmentaires pour être d'une grande utilité. Il est regrettable que le benzol n'ait pas été dosé; le laboratoire n'a pas jugé nécessaire de le faire étant donné les indications qu'il possédait sur la composition des solvants utilisés.

Quoi qu'il en soit, ces renseignements globaux permettent de dire d'une part que les conditions dans lesquelles travaillent les ouvriers sont franchement mauvaises: ventilation insuffisante des locaux, surtout en hiver, machines non encaissées ni protégées, absence d'insufflation d'air frais, dispositifs précaires d'aspiration; d'autre part que la source toxique majeure est représentée par le toluol et le xylol.

¹⁾ Nous remercions vivement le Dr Guerdjikoff de nous avoir communiqué ces résultats.

²⁾ Dosage par combustion thermique.

Casuistique

Notre contrôle a porté sur 21 ouvriers, dont 2 femmes. Leur âge varie entre 23 et 55 ans (moyenne de 35 ans environ). La durée d'exposition oscille entre quelques mois et une vingtaine d'années.

a) Symptomatologie clinique

Sept ouvriers n'accusent aucun trouble subjectif, dont 5 ont travaillé pendant relativement peu de temps (quelques mois à 2 ans); les plaintes les plus fréquentes, et souvent plus marquées chez les anciens ouvriers sont les suivantes: fatigabilité, sensation d'ivresse, vertiges (surtout chez les auxiliaires procédant au lavage des cuves), jambes «en coton», paresthésies, nervo-

Tableau 5

	Nombre de cas
Fatigabilité	10
Vertiges, sensation d'ivresse	9
Paresthésies, crampes	7
Troubles digestifs (nausées, inappétence, etc.)	5
Sensation de jambe en coton	4
Céphalées	4
Amaigrissement	4
Troubles cutanés (zona, eczéma)	3
Insomnies	2
Intolérance à l'alcool	2
Troubles trophiques des phanères	1
Oligomenorrhée	1
Hépatomégalie	8
Tendance aux bronchites	5
Aucun trouble objectif	7

sité, céphalées, insomnies, nausées, crampes épigastriques, inappétence, intolérance à l'alcool, amaigrissement. Cinq ouvriers constatent une nette tendance à contracter des bronchites depuis qu'ils exercent leur métier. Une ouvrière souffre d'oligomenorrhée marquée. Le foie est agrandi chez 8 sujets; dans 4 cas nous avons assisté à un déficit pondéral net; le plus souvent les paresthésies n'ont pu être objectivées; dans un cas il existe toutefois une hyposensibilité nette au piquer et au toucher dans les membres inférieurs; dans un autre le status neurologique révèle le tableau d'une myélose funiculaire (syndrome médullaire et névritique) avec signe de Babinski à gauche; il s'agit d'un ouvrier (Coch. Ch.) ayant été pendant 19 ans préposé à l'approvisionnement des machines en encre et au nettoyage des cuves et des encriers. Un ouvrier employé à l'imprimerie depuis 21 ans présente de graves troubles trophiques des ongles aux mains et aux pieds. Les cas d'eczéma sont rares.

Le tableau 5 donne un résumé de ces constatations.

Nous avons examiné tous les ouvriers sous l'écran radioscopique, cet examen s'est révélé normal dans tous les cas.

b) Examens divers de laboratoire

L'examen courant des urines ne montre rien de particulier; en revanche le taux de porphyrines urinaires¹⁾ se révèle anormal chez la presque totalité des sujets (17 résultats pathologiques sur 19 ouvriers examinés); dans 12 cas le taux est légèrement élevé, dans 5 cas il est fortement pathologique (de 310 à 703 γ par 24 heures); ces résultats confirment ceux de *Spett* [53]; d'après cet auteur l'augmentation de la porphyrinurie serait un bon test de diagnostic dans les intoxications chroniques aux solvants de la série aromatique.

Dans 10 cas le taux de la bilirubinémie est très légèrement augmenté. Dans un seul cas la réaction au thymol donne un résultat pathologique.

Nos investigations ont surtout porté sur le sang et la moelle osseuse. Nous avons effectué à intervalles réguliers 111 formules sanguines et 33 ponctions de la moelle.

Tableau 6

		Nombre de cas
Hémoglobine	au-dessous de 70%	0
	entre 70% et 80%	5 (dont 1 femme)
	entre 80% et 85%	8
	entre 85% et 90%	2
	au-dessus de 90%	6
Globules rouges	au-dessous de 3 700 000	0
	entre 3 700 000 et 4 000 000	4 (dont 2 femmes)
	entre 4 000 000 et 4 500 000	13
	au-dessus de 4 500 000	4
Leucocytes	au-dessous de 3000 (2900)	2
	entre 3000 et 3500	2
	entre 3500 et 4000	3
	entre 4000 et 4500	5
	entre 4500 et 5000	3
	entre 5000 et 6000	0
Granulocytes	entre 6000 et 7000	6
	au-dessous de 1200	0
	entre 1200 et 1500	2
	entre 1500 et 2000	5
	entre 2000 et 2500	6
	entre 2500 et 3000	3
	au-dessus de 3000	5

¹⁾ Nous remercions vivement le professeur Vannotti d'avoir mis à notre disposition le laboratoire de la clinique médicale pour effectuer ces dosages.

c) Formules sanguines

Les formules sanguines pratiquées depuis la publication de notre exposé à la Société suisse de médecine interne en mai 1952 n'apportent pas de modification appréciable à nos résultats, comme le témoigne le tableau 6 (basé sur les chiffres les plus bas).

Il s'agit, répétons-le, des chiffres obtenus les plus bas; les résultats des formules sanguines ont souvent présenté des fluctuations; nous n'avons pas toujours pu en trouver la cause exacte (amélioration de l'aération pendant les saisons chaudes, périodes de vacances, traitement institué, fluctuations physiologiques, etc.). Afin d'avoir une vision différente nous avons fait la moyenne des résultats globaux et nous les avons comparés avec les résultats obtenus chez 14 sujets en bonne santé, âgés de 26 à 53 ans, employés de banques et fonctionnaires; nous avons choisi des sujets qui, comme les héliograpeurs, travaillaient dans un local fermé; ces examens ont été faits à l'occasion de contrôles d'aptitude pour une société de gymnastique. Comme valeurs normales nous avons admis pour la série rouge une hémoglobine de 90% et un nombre de globules rouges de 4500 000; pour la série blanche, une «norme» est plus difficile à établir; en effet depuis quelques années il existe une tendance générale à la lymphocytose; en 1954, le J. A. M. A., répondant à une «question» d'un de ses lecteurs, donnait les renseignements suivants: «Pour Osgood les jeunes adultes en bonne santé ont en moyenne 54% de neutrophiles segmentés (de 33 à 75%), le nombre absolu pouvant varier de 1500 à 1700; les lymphocytes oscillent entre 1000 à 4500 (15 à 60%); plusieurs auteurs donnent comme chiffres physiologiques: 3000 à 7000 (55 à 70%) neutrophiles segmentés et 1200 à 4000 lymphocytes (20 à 40%); d'après Britton, pendant la dernière guerre une forte proportion d'adultes avait moins de 3000 segmentés.»

Nous avons admis qu'un nombre total de leucocytes de 5000 avec 3000 granulocytes au moins (60%) pouvait être considéré comme normal, mais que le résultat était encore «satisfaisant» avec 4000 leucocytes et 2000 granulocytes.

Les figures 1 et 2 résument nos résultats; elles montrent de façon frappante, chez les héliograpeurs, une nette tendance à l'anémie, à la leucopénie et à la granulocytopenie même si l'on prend les chiffres obtenus en faisant les moyennes des résultats de toutes les formules sanguines effectuées chez le même ouvrier pendant deux ans. La différence est encore plus marquée si l'on considère les résultats les moins favorables enregistrés.

L'anémie est isochrome ou légèrement hyperchrome dans la plupart des cas, avec macrocytose discrète. Le nombre des éosinophiles est légèrement augmenté en valeur absolue dans 45% des cas environ. Celui des réticulocytes a toujours été normal. Nous n'avons jamais trouvé une diminution du nombre des thrombocytes; aucun ouvrier n'a présenté de symptômes de diathèse hémorragique.

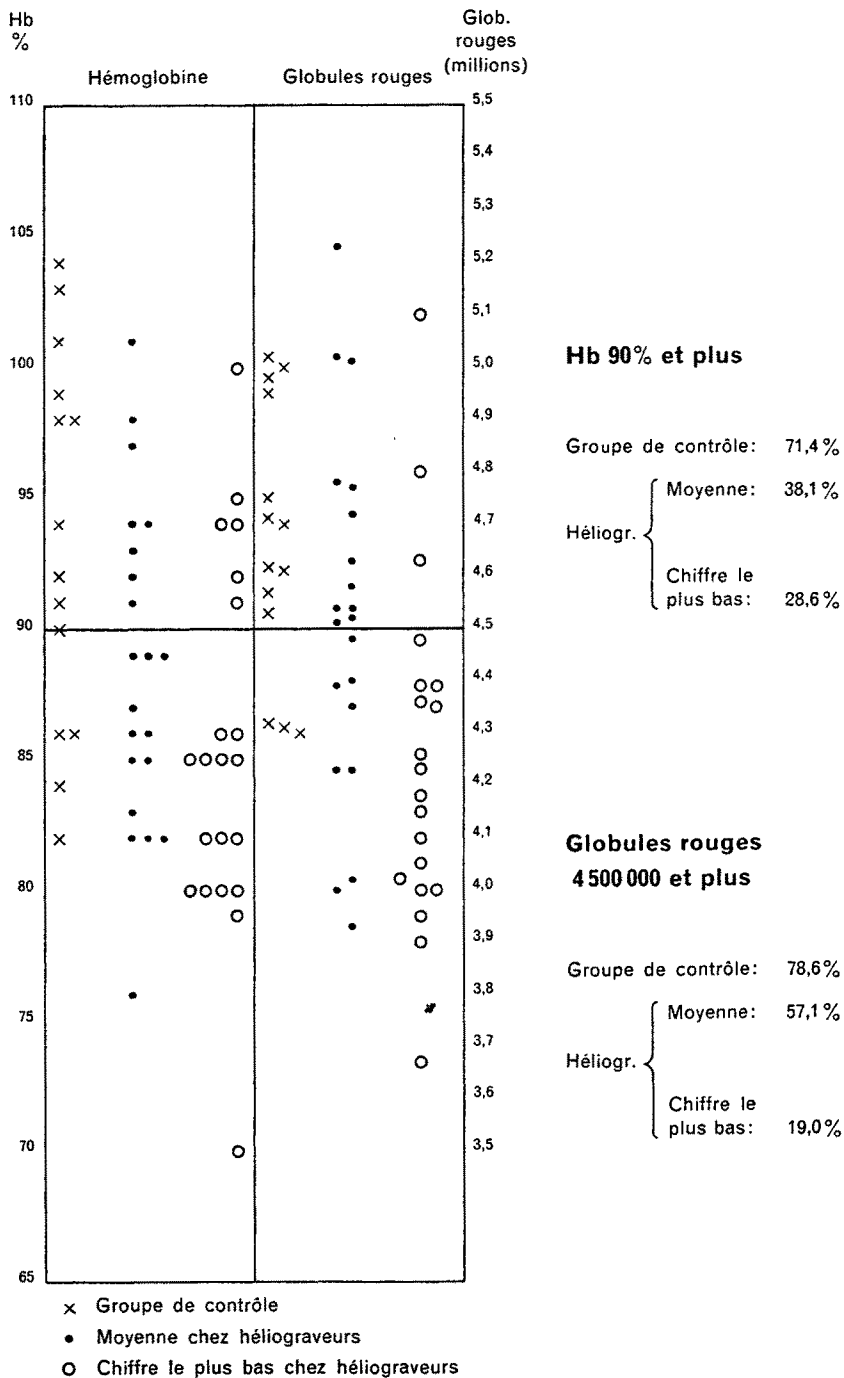


Fig. 1. Comparaison des résultats hématologiques entre les héliogreveurs et un groupe de contrôle

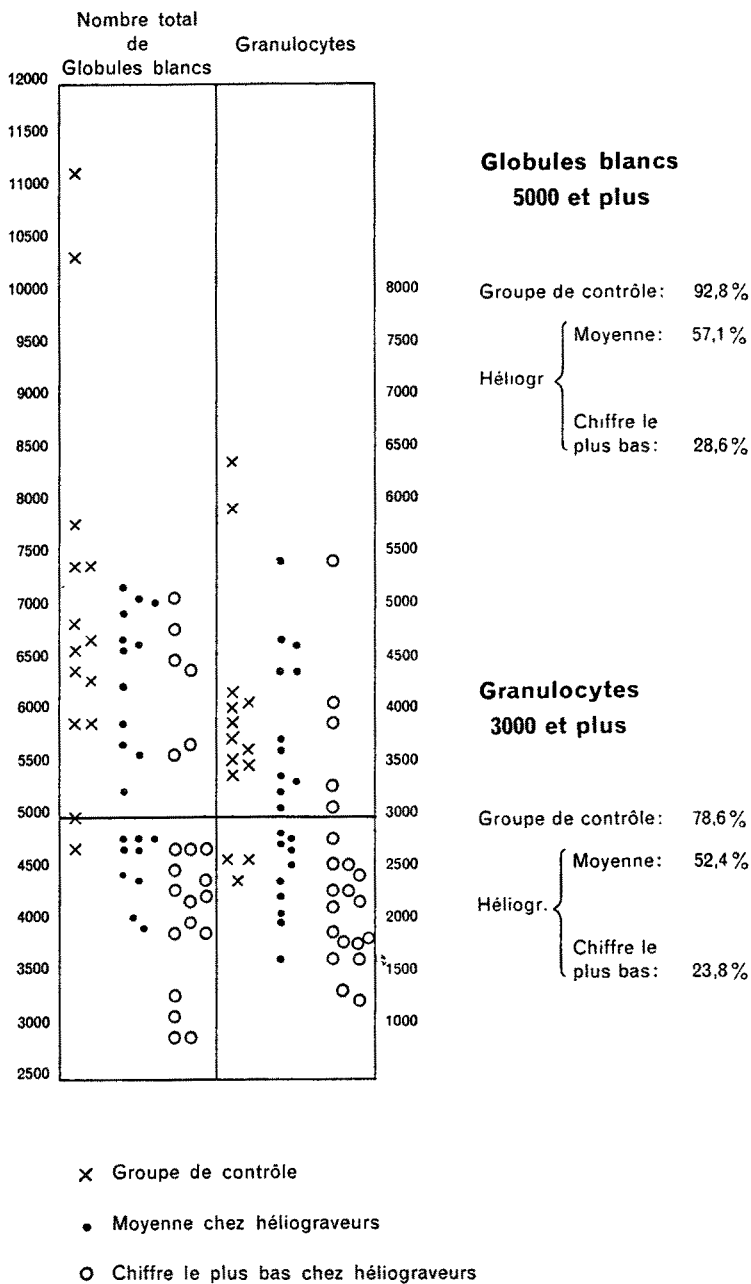


Fig. 2. Comparaison des résultats hématologiques entre les héliograveurs et un groupe de contrôle

Nous n'avons pas pu mettre en évidence de parallélisme net entre la durée d'exposition et l'importance des altérations de la formule sanguine (facteur de sensibilité individuelle).

d) Moelle osseuse

Dix-huit patients ont été examinés, souvent à plusieurs reprises. Nous avons pratiqué 33 ponctions, la plupart dans le sternum, quelques-unes dans les apophyses épineuses. Les résultats détaillés figurent plus loin. Ils concordent avec ceux que nous avons publiés antérieurement; chez un patient la moelle osseuse, auparavant normale, est devenue légèrement hypoplasique. Chez un deuxième patient (Bal. J.) nous avons trouvé en avril 1952 une très forte éosinophilie (38 %) transitoire, très probablement sans relation avec l'activité professionnelle (infiltration pulmonaire concomitante).

Le tableau 7 donne un résumé des résultats pathologiques décelés.

Tableau 7

	Nombre de cas
Hypoplasie globale légère	3
Hypoplasie globale nette	2
Aplasie	2
Série rouge: Hyperplasie (au-dessus de 50%)	7
Hypoplasie (au-dessous de 25%)	1
Inhibition ¹) de la maturation	14
Série myéloïde: Inhibition ¹) de la maturation	15

Il peut donc exister parfois des altérations marquées de la moelle osseuse pouvant aller jusqu'à l'aplasie; pour éviter le reproche d'une erreur de technique nous avons répété les ponctions à plusieurs reprises dans les cas pathologiques; fait intéressant, ces altérations concernent des ouvriers dont la formule sanguine était dans les limites de la normale. On peut supposer que l'atteinte médullaire n'était pas assez généralisée pour empêcher une hématopoïèse normale ou que d'autres foyers d'hématopoïèse (foie, rate) suppléaient à la carence médullaire. Dans près de 45 % des cas la série rouge est hyperactive (phénomène compensateur); dans 80 % des cas environ nous avons décelé une inhibition de la maturation de la série rouge et une légère déviation vers la gauche de la série myéloïde.

¹ Le pourcentage des cellules est calculé par rapport à 100 cellules blanches; étant donnée la difficulté à trouver des critères de différenciation nette entre érythroblastes oxyphiles et polychromatophiles, nous parlons d'inhibition de la maturation de la série rouge lorsque les basophiles dépassent le taux de 5%. Quant à l'inhibition de la maturation de la série blanche, nous avons pris arbitrairement le chiffre limite de 40% de bâtonnets et de polynucléaires neutrophiles, et non pas le taux de 58% donné par Rohr, afin d'avoir une marge d'appréciation suffisante.

A notre avis, ces résultats imposent chez tout ouvrier exposé à inhaler des solvants aromatiques et plus particulièrement chez les héliograpeurs, des contrôles plus fréquents de la moelle osseuse, examen strictement inoffensif, praticable ambulatoirement et qui permet de dépister une intoxication à son début.

Résumons nos constatations: Parmi 21 ouvriers ayant travaillé sans protection dans une imprimerie dotée d'installations anciennes, il n'y a, à vrai dire, pas eu de « catastrophe » comme on le voit avec le benzol; toutefois il y a peu d'héliograpeurs que nous avons pu considérer comme « bien portants »; dans de nombreux cas il existait des troubles subjectifs plus ou moins accusés, affectant les systèmes nerveux, digestif et respiratoire et des altérations d'ordre hématologique.

* * *

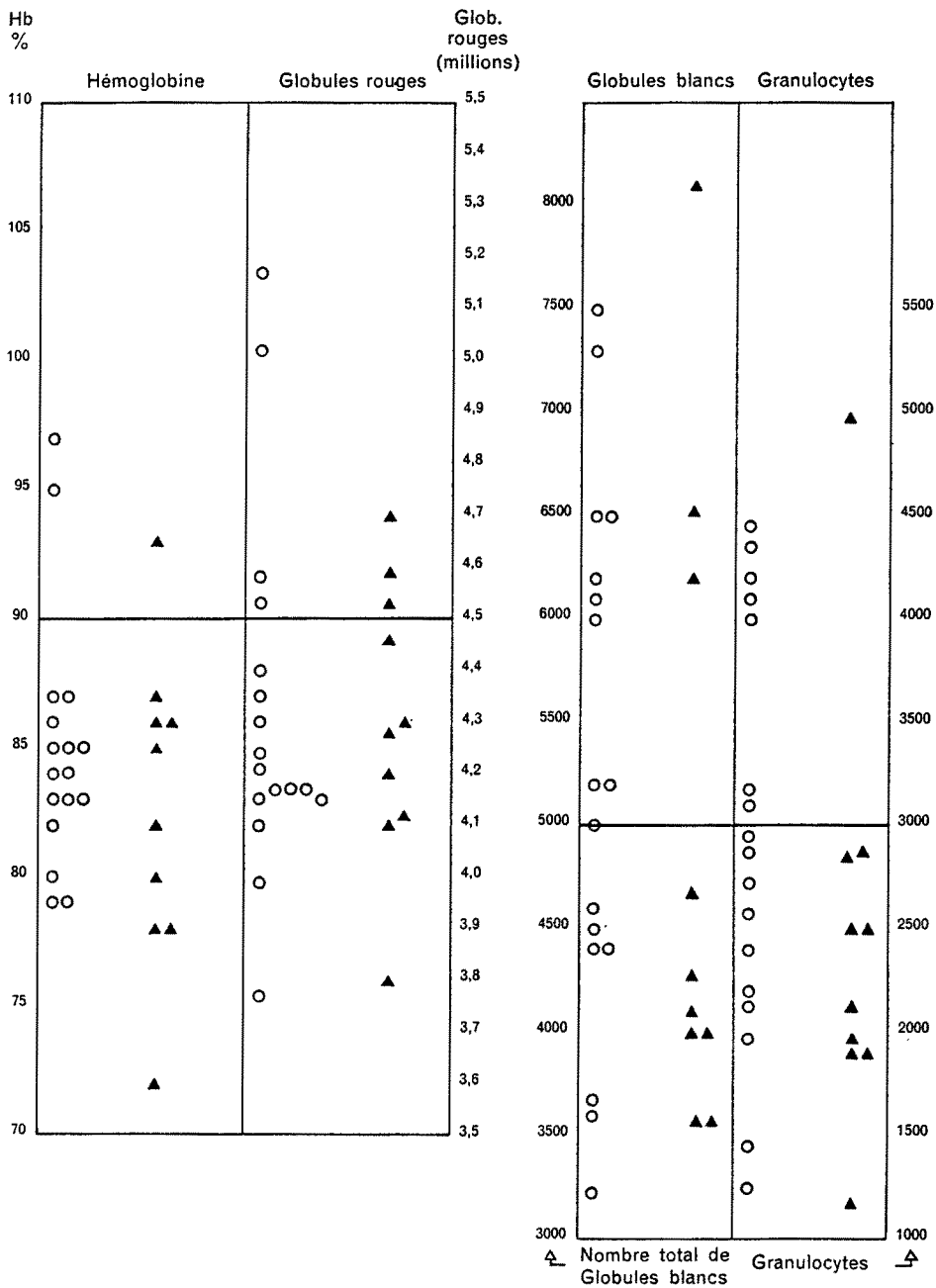
B) Recherches effectuées dans la nouvelle imprimerie (printemps 1953 — printemps 1955)

Conditions de travail

Depuis le printemps 1953, les héliograpeurs travaillent dans un nouveau bâtiment doté d'installations modernes: locaux beaucoup plus vastes, dispositifs puissants d'aspiration au sol et au plafond, machines carénées (au début cependant, toutes les machines n'étaient pas protégées), local de galvanoplastie situé sur une galerie et séparé par une porte vitrée; la ventilation est assurée d'une part par de l'air frais amené de l'extérieur dans le local, d'autre part par un air de roulement (l'air est drainé puis humidifié et tempéré dans une tour ad hoc, pour être ensuite renvoyé dans la salle d'héliogravure; il n'est pas purgé des solvants qu'il contient); il existe un dispositif de récupération pour les vapeurs de toluol; celles-ci sont dirigées dans les sous-sols de l'imprimerie et utilisées à nouveau pour la dilution des encres des rotatives, pour les lavages des encriers et pour l'impression. Les rotatives fonctionnent au toluène (séchage plus rapide) et les Palatia au xylène.

Tableau 8

	Ancien groupe %	Nouveau groupe %	Ancien + nouveau groupes %	Résultat de l'an- cienne im- primerie
Hémoglobine: 90% et au-dessus	11,8	10	11,1	28,6
Globules rouges: 4,5 millions et au-dessus . . .	23,5	30	25,9	19
Globules blancs: 5000 et au-dessus	58,8	30	48,1	28,6
Granulocytes: 3000 et au-dessous	41	10	29,6	23,8



○ Héliogreveurs de l'ancienne imprimerie

▲ Héliogreveurs nouvellement engagés

Fig. 3. Comparaison des résultats hématologiques chez les héliogreveurs de l'ancienne et de la nouvelle imprimerie

Casuistique

Jusqu'en 1955, nous avons contrôlé 27 ouvriers à plusieurs reprises, dont 17 avaient déjà travaillé dans l'ancienne imprimerie et 10 étaient nouvellement engagés.

Contrairement à ce que l'amélioration des dispositifs de sécurité laissait prévoir, les ouvriers ont continué à se plaindre des mêmes troubles subjectifs: fatigabilité, vertiges, troubles digestifs, paresthésies, amaigrissement, etc.

Formules sanguines: les résultats des formules sanguines ne se sont pas améliorés. Voici nos constatations (fig. 3 et tableau 8), basées sur les chiffres les moins favorables que nous avons enregistrés.

Ces résultats montrent la persistance des troubles hématologiques; bien plus, chez les 10 ouvriers n'ayant jamais été en contact avec des solvants avant d'être engagés dans la nouvelle imprimerie, il semble que la tendance à la baisse de l'hémoglobine et à la granulocytopenie soit plus prononcée encore.

Moelle osseuse

Nous avons contrôlé la moelle chez 8 parmi les 17 ouvriers de l'ancienne imprimerie; dans 5 cas auparavant normaux, il existait une hypoplasie légère; dans un autre cas l'image médullaire ne s'était pas modifiée à part une hyperplasie marquée de la série rouge; le médullograme d'un septième héliographeur montrait une légère progression de l'hypoplasie déjà présente lors des précédents contrôles; enfin dans un huitième cas (Eng. A.) où nous avons à trois reprises obtenu une moelle aplastique, la ponction a permis de retirer des grumeaux, peu denses à l'examen microscopique, riches en graisse et ayant l'aspect d'une légère hypoplasie.

Parmi les 10 ouvriers nouvellement embauchés nous avons pratiqué dans 4 cas un examen de la moelle osseuse avec les résultats suivants (tableau 9):

Tableau 9

Hypoplasie légère	2 cas
Hypoplasie marquée	2 cas
Hyperplasie de la série rouge	2 cas
Inhibition de la maturation (série rouge et myéloïde)	4 cas

Alarmé par la persistance des troubles morbides en dépit de conditions de travail qui paraissaient s'être améliorées nous avons prié la Caisse Nationale Suisse d'assurance de procéder à de nouveaux dosages de l'air ambiant, des solvants et des encres. Les analyses ont été effectuées par le laboratoire cantonal de Genève. En voici les résultats:

L'analyse du toluol de récupération et de diverses encres montre la présence de benzol; le xylool n'en contient pas.

Ainsi, en procédant à des analyses minutieuses, il s'avérait que, malgré toutes les enquêtes effectuées précédemment et en dépit des renseignements obtenus d'après lesquels seuls quelques produits renfermaient du benzol en traces, cet hydrocarbure était, à certains endroits, assez concentré dans l'atmosphère pour dépasser les doses tolérables admises aujourd'hui (PPM 89 au lieu de 35!).

Tableau 10

Emplacement des prélèvements	Total des solvants par combustion, calculé avec facteur toluène PPM	Benzène PPM	Toluène (rotatives) PPM	Xylène (Palatia) PPM
Devant la plieuse à 1,80 m du sol et à 1,50 m de la chaîne des rotatives . . .	71	—	—	—
Pendant le lavage d'un encrier au moyen de «toluol» de récupération, à la hauteur du visage de l'ouvrier et à 30 cm du liquide	—	89	450	—
Devant une Palatia qui n'était pas carénée	—	traces	—	41
Entre deux Super-Palatia	—	traces	—	38
Sur la plateforme à 4 m au-dessus du sol de l'atelier	41	—	—	—
Autour de la machine à héliogravure, au voisinage des rotatives	58	—	—	—

Il s'avérait également que, contrairement aux indications données, plusieurs encres contenaient du benzol (le dosage quantitatif n'a pas été effectué).

Quant au toluol on obtenait pendant le lavage d'un encrier une concentration de 450 PPM dans l'air!

Ces constatations suffisaient amplement à expliquer pourquoi dans la nouvelle imprimerie l'état de santé des héliographeurs était toujours médiocre et les altérations hématologiques paraissaient plus marquées; l'avenir montrera si la situation est susceptible de s'aggraver, comme théoriquement on peut le prévoir: en effet, étant donné le dispositif de récupération, le benzol contenu dans les différentes encres et dans la Rotaline Hartmann 60 A vient constamment enrichir les réserves de toluol dont la plus grande partie provient précisément de l'appareil de récupération.

Dans l'ancienne imprimerie, malgré les mauvaises conditions de travail, le risque était paradoxalement moins grand; il n'y avait en effet aucun dispositif de récupération, ce qui excluait évidemment toute augmentation progressive

du taux de benzol dans l'atmosphère. Dans ces conditions il est probable que les troubles morbides aient été à cette époque engendrés par le toluol et le xyloï, mais il n'est pas possible d'exclure de façon absolue que le benzol, si faible qu'ait été sa concentration, ait aussi exercé une action délétère.

Traitement

Nous nous sommes borné à prescrire des vitamines à hautes doses, du fer et des injections d'extraits hépatiques. Les résultats n'ont été, cela va sans dire, que temporaires; dans quelques cas nous avons imposé un changement de poste. Voici quelques exemples résumés:

Is. R. 1898, engagé dans la nouvelle imprimerie depuis février 1954. En décembre ne se plaint d'aucun trouble; status négatif. Hb.: 85%, globules rouges: 4 150 000, blancs: 4600 dont 2140 granulocytes; en janvier 1955 baisse des leucocytes à 4000 et des granulocytes à 1960; prescription de redoxon fortissimum et de ferronicum per os. En mars 1955: Hb. 72%, globules rouges 3 800 000, blancs: 4900 dont 3000 granulocytes.

Burg. Ch. 1911, engagé comme héliographeur en avril 1951; en octobre aucun trouble; teint pâle, légère bronchite, 61,2 kg, Hb.: 86%, globules blancs: 4900 dont 3230 granulocytes. Octobre 1952: fatigabilité, somnolence, poids 59,7 kg, globules blancs: 4000, granulocytes: 1660. Traitement par vitamines et extraits hépatiques puis séjour en vacances; en décembre 1952: globules blancs 8300 dont 6300 granulocytes. En mai 1953: légers troubles subjectifs, globules blancs: 4400 dont 2200 granulocytes. Décembre 1954: poids 58 kg, 3510 granulocytes.

Kaes. J. 1906 débute comme héliographeur en avril 1953. En mai 1954: légère toux, inappétence. Formule rouge sans particularité; globules blancs, 3600 dont 1216 granulocytes. Après traitement: globules blancs: 5000, granulocytes: 2875. En juillet 1954 globules blancs: 3600, granulocytes: 1782. Moelle hypoplasique.

Tau. A. 1928, depuis 1943 à l'imprimerie. Fatigué pendant les hivers, fréquents vertiges, sensation d'ivresse et inappétence; leucopénie persistante (entre 2900 et 4000, s'élevant temporairement à 4500 jusqu'à 4800 après traitement) avec granulocytopenie (entre 1250 et 2000, le plus souvent autour de 1500). Résultats stationnaires vérifiés sur plus de 20 formules sanguines entre 1951 et 1955. Etat général médiocre. Changement d'activité en mars 1955. En juin: globules blancs: 5200, granulocytes: 2834, chiffres qui n'avaient jamais été atteints; transformation de l'état général.

* * *