



**HAL**  
open science

## Assessment of lung hyperinflation in occupational chronic obstructive pulmonary disease: a multicentric cross-sectional study.

Virginie de Broucker, P. Andujar, Pierre-Marie Wardyn, Nadege Lepage, Olivier Le Rouzic, Jean-Louis Edme, Sebastien Hulo

### ► To cite this version:

Virginie de Broucker, P. Andujar, Pierre-Marie Wardyn, Nadege Lepage, Olivier Le Rouzic, et al.. Assessment of lung hyperinflation in occupational chronic obstructive pulmonary disease: a multicentric cross-sectional study.. *BMJ open respiratory research*, 2023, *BMJ open respiratory research*, 10, pp.e001846. 10.1136/bmjresp-2023-001846 . hal-04474451

**HAL Id: hal-04474451**

**<https://hal.univ-lille.fr/hal-04474451v1>**

Submitted on 23 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

# Assessment of lung hyperinflation in occupational chronic obstructive pulmonary disease: a multicentric cross-sectional study

Virginie de Broucker ,<sup>1,2</sup> Pascal Andujar,<sup>3,4</sup> Pierre-Marie Wardyn,<sup>1,5</sup> Nadège Lepage,<sup>1,6</sup> Olivier Le Rouzic,<sup>7,8</sup> Jean-Louis Edmé,<sup>1</sup> Sébastien Hulo<sup>1,2</sup>

**To cite:** de Broucker V, Andujar P, Wardyn P-M, *et al.* Assessment of lung hyperinflation in occupational chronic obstructive pulmonary disease: a multicentric cross-sectional study. *BMJ Open Respir Res* 2023;**10**:e001846. doi:10.1136/bmjresp-2023-001846

► Additional supplemental material is published online only. To view, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjresp-2023-001846>).

Received 23 May 2023  
Accepted 8 September 2023

## ABSTRACT

Occupational exposure is associated with elevated morbidity and lower quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Static hyperinflation is an independent risk factor for all-cause mortality in COPD and for COPD exacerbation. In a multicentre, cross-sectional study (BPROFETIO), we sought to analyse the relationship between static hyperinflation and occupational exposure in patients with COPD with or without occupational exposure.

**Material and methods** An overall ‘whole working life’ cumulative exposure index was calculated for occupational patients with COPD. Spirometry indices and lung volumes were measured according to the 2005 American Thoracic Society/European Respiratory Society guidelines.

**Results** After adjustment for age, sex, height, body mass index, smoking and coexposure, the analysis for each occupational hazard showed a higher risk for hyperinflation and FEV<sub>1</sub> decline or progression of COPD or GOLD stage for patients with COPD exposed to non-metallic inorganic dusts.

**Conclusion** Occupational exposures should be more investigated in clinical practice and studies as they contribute to the COPD heterogeneity and are associated for some with the development of a static hyperinflation; a condition that is known to have a negative impact on quality of life and survival.

## INTRODUCTION

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a preventable, treatable respiratory disease characterised by persistent respiratory symptoms associated with airflow limitation. COPD is currently the third-leading cause of death worldwide.<sup>1</sup>

In Europe, the estimated prevalence of COPD is 12.4%.<sup>2</sup> Tobacco smoking is the main risk factor for COPD<sup>3,4</sup>; the attributable risk is over 80%.<sup>5</sup> Other risk factors include a history of lung infections in childhood, preterm birth, intrauterine growth restriction, alpha-1-antitrypsin deficiency, poor socioeconomic conditions, nutritional factors

### WHAT IS ALREADY KNOWN ON THIS TOPIC

⇒ Static hyperinflation is an independent risk factor for all-cause mortality in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and for COPD exacerbation.

### WHAT THIS STUDY ADDS

⇒ In this study (BPROFETIO), we sought to analyse the relationship between static hyperinflation and occupational exposure in patients with COPD with or without occupational exposure. The analysis showed a higher risk for hyperinflation and FEV<sub>1</sub> decline or progression of COPD or GOLD stage for patients with COPD exposed to non-metallic inorganic dusts.

### HOW THIS STUDY MIGHT AFFECT RESEARCH, PRACTICE OR POLICY

⇒ Occupational exposures should be more investigated in clinical practice and studies as they are associated for some with the development of a static hyperinflation.

and air pollution.<sup>3 6–12</sup> Recently, Yang *et al* reported that 15% of the COPD-associated disability-adjusted life-years were attributable to occupational exposure in a non-smoker population.<sup>13</sup> Occupational exposure is also involved in the pathogenesis of COPD. The estimated fraction of the COPD risk attributable to occupational exposure ranges from 10% to 18% in smokers and 31% in non-smokers.<sup>14</sup> The main categories of respiratory exposure characterised to date are organic and inorganic dust, gases, vapours and fumes.<sup>6</sup> Epidemiological studies have identified several occupational sectors or activities causal related to COPD: the mining industry, the construction industry, metal foundries, the iron and steel industry, the textile industry, the cereal industry (silo workers), dairy farming and pig farming.<sup>8</sup> The main causes of occupational COPD are crystalline silica, coal dust, cotton dust, cereal dust and endotoxins. Occupational sectors



© Author(s) (or their employer(s)) 2023. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use. See rights and permissions. Published by BMJ.

For numbered affiliations see end of article.

### Correspondence to

Dr Virginie de Broucker; virginie.debroucker@chru-lille.fr



or activities that are possibly or probably associated with COPD include the cement industry, cement handling, woodworking, welding, metalworking and diesel exhaust fume exposure.<sup>8</sup>

COPD impairs quality of life; this is notably due to limited exercise tolerance, which has been linked to lung static and dynamic hyperinflation.<sup>15</sup> In fact, small airway disease can lead to expiratory flow limitation, gas trapping within the lung, dynamic hyperinflation and thus decreased inspiratory capacity. It has been shown that static hyperinflation (quantified as the ratio between the residual volume (RV) and the total lung capacity (TLC) is an independent risk factor for all-cause mortality in COPD<sup>16</sup> and for COPD exacerbation.<sup>17 18</sup>

To the best of our knowledge, there are few functional data on static hyperinflation in the setting of occupational COPD (in this manuscript, we use the term 'occupational COPD' for COPD whose most likely origin is occupational exposure). In a multicentre, cross-sectional study (BPROFETIO), we sought to analyse the relationship between static hyperinflation and occupational exposure in people with COPD.

## MATERIAL AND METHODS

### Population and study design

All patients with COPD with a postbronchodilator obstructive ventilatory disorder (as assessed by pulmonary function tests (PFTs)) were recruited between 1 July 2010 and 31 January 2016, in six tertiary hospitals in France (in the cities of Bordeaux, Caen, Créteil, Le Havre, Lille and Nancy) (online supplemental appendix 1). As one of the primary objectives of the BPROFETIO study was to monitor the occupational exposure of people with COPD in the general population, we included prevalent and incident cases of COPD aged 40–80. The participants were recruited by the hospitals' occupational physicians, pulmonologists and PFT department or through smoking cessation programmes.

The following exclusion criteria were applied: age under 40 or over 80; COPD exacerbation during the last month; a diagnosis of bronchial dilatation before the age of 40; a history of bronchiectasis, alpha-1-antitrypsin deficiency or asthma (except asthma in childhood) and insufficient clinical or occupational data.

Participants in the study were divided into an 'occupational COPD' group (people with COPD who had at least one occupational exposure, identified by questionnaire during a face-to-face interview with an occupational physician, as a definite or probable risk factor for COPD, irrespective of their smoking status) and a 'non-occupational COPD' group (people with COPD but no occupational exposures known to be a risk factor for this disorder during their working life).

For each participant, we recorded the sex, age, height, weight, medical history and smoking history (to obtain tobacco consumption in pack-years (PY)). With regard to smoking status, the participants were classified as

never-smokers (PY=0), former smokers (having given up smoking for at least 1 year) or current smokers (including former smokers having given up smoking for less than a year at the time of the study).

### Patient and public involvement

Patients were not involved.

### Assessment of occupational exposure

For each study participant, an occupational physician collected occupational data during a face-to-face interview, via a standardised questionnaire. The questionnaire was based on occupational activities considered in the literature to be certainly or probably associated with a risk of developing COPD. The study participant was asked to report all his/her jobs. For each job, the participant was asked to report the employer, the corresponding period and the working conditions (tasks performed at the workstation, conditions in the workplace, the personal protective equipment provided or not, and proximity to other workstations). Periods of inactivity were specified (unemployment, invalidity leave, work stoppages, parental leave and retirement).

Specific questionnaires were also administered to gain data on the following activities: crop farming, animal husbandry, milk production, wood milling, construction, cement production, smelting, diesel exhaust fume exposure, metallurgy, mining/quarrying, steel or metal milling, welding fume exposure and textile dust exposure (see online supplemental appendix 2).

For each workstation, occupational exposure hazards were grouped into six groups: (1) organic dusts (wood, cereals, fodder, textiles, animals, moulds, animal excrement and other organic dusts), (2) inorganic, non-metallic dusts (asbestos, mineral wools, cement, crystalline silica, coal, coke, bitumen, asphalt and tars), (3) inorganic metallic dusts (steel, aluminium, cadmium, chromium, copper, iron, cast iron, nickel, lead and titanium), (4) non-specific inorganic dusts (building sites), (5) vapours/mists/liquid aerosols (strong acids, organic solvents, varnish, paint, mineral oils and cutting fluids) and (6) fumes (diesel exhaust fumes, welding fumes, bitumen, asphalt and tar fumes).

For each workstation and exposure reported by the study participant, an occupational expert assigned the probability, intensity and frequency of exposure according to a French national consensus statement. The probability of exposure was classified as possible (level 1), probable (level 2) or certain (level 3). The intensity of exposure was classified as low (level 1), medium (level 2) or high (level 3). The frequency of exposure was classified as sporadic (level 1), regular (level 2) or continuous (level 3).

Lastly, for each participant and each of the six exposure groups, an overall cumulative exposure index (CEI) was calculated for the whole working life, using the following equation: duration of exposure

(years)×probability×intensity×frequency. For each participant, we have added up all the CEIs applied to his exposures.

### Pulmonary function tests

The participants' PFT data had to contain all the following indices: forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>), the FEV<sub>1</sub> to FVC ratio (FEV<sub>1</sub>/FVC), TLC and RV. Spirometry indices and lung volumes were measured by body plethysmography and/or helium dilution, according to the 2005 American Thoracic Society/European Respiratory Society guidelines.<sup>19 20</sup> Predicted values were calculated by applying the European Respiratory Society equations.<sup>21</sup>

All study participants had an obstructive ventilatory disorder, as defined by an FEV<sub>1</sub>/FVC ratio below 70% postbronchodilator. We used the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)<sup>22</sup> to define the four severity stages: stage I (mild): FEV<sub>1</sub>≥80% of the predicted value; stage II (moderate): 50%≤FEV<sub>1</sub><80% of the predicted value; stage III (severe): 30%≤FEV<sub>1</sub><50% of the predicted value; stage IV (very severe): FEV<sub>1</sub><30% of the predicted value. Lastly, static pulmonary hyperinflation was defined as an RV/TLC ratio greater than the upper limit of normal (defined as the theoretical value+1.65×residual SD).<sup>23</sup>

### Statistical analyses

Statistical analyses were performed with SAS software (V.9.4, SAS Institute. Continuous (quantitative) variables were expressed as the median (IQR). Discontinuous (qualitative) variables were expressed as the frequency (percentage). Intergroup comparisons (ie, occupational COPD vs non-occupational COPD) were performed with a non-parametric Wilcoxon test for quantitative variables and a  $\chi^2$  test for qualitative variables.

For each of the six occupational respiratory hazards, the CEIs of each participant were divided into three categories: 'no exposure' if not exposed to the nuisance, 'low exposure' for a below-median CEI and 'high exposure' for an above-median CEI. Logistic regressions were used to study the bivariate relationships between the outcomes (the severity of airway obstruction and the static pulmonary hyperinflation) and each occupational respiratory exposure (giving a crude OR (95% CI)). Multivariate analyses were adjusted for age, sex, height, body mass index (BMI), smoking (pack-years) and coexposures (dummy variable). The subject is considered to have a coexposure if among the five other specific exposure groups at least one is classified as 'high exposure'. For example, for the non-metallic inorganic group, a subject is considered to have a coexposure if he is also exposed with a 'high exposure' to organic dusts or inorganic metallic dusts or non-specific inorganic dusts or vapours/mists/liquid aerosols or fumes.

### RESULTS

Initially 922 subjects were included, 638 in the occupational COPD group and 284 in the non-occupational COPD group. We excluded 194 subjects because they did not have a static volume measurement (n=129 and n=65, respectively). There was no statistically significant difference between included and excluded patients for group (ie, occupational COPD vs non-occupational COPD), FVC, FEV<sub>1</sub> and FEV<sub>1</sub>/FVC. The excluded group was significantly younger ((66.8 (60.7–73.1), p<0.001) and had significantly more women (n=58 (29.9%), p=0.005) and more ex-smokers (n=130 (67.0%), p<0.001) than the included group (table 1).

The occupational and non-occupational COPD groups were similar in terms of age, BMI, smoking habits and tobacco consumption (table 1). The proportion of women was higher in the non-occupational COPD group than in the occupational COPD group (49.3% vs 8.9%, respectively; p<0.001).

The total career length and the PFT indices (expressed as % predicted) were not significantly different between the occupational and non-occupational COPD groups (table 1). The proportion of subjects with hyperinflation was slightly but not significantly higher in the occupational COPD group (table 2). The GOLD stages did not differ between the two groups (table 2).

The durations of exposure and the CEIs for the various occupational hazards are summarised in table 3. After adjustment for age, sex, height, BMI, smoking (in pack-years) and coexposure to other types of exposure, we found a higher risk of hyperinflation and of severe COPD (GOLD 3 or 4 vs GOLD 1 or 2) in subjects exposed to non-metallic inorganic dusts (low and high exposure combined) compared with unexposed subjects (OR<sub>adjusted</sub>=2.33 (95% CI 1.29 to 4.23) for hyperinflation and OR<sub>adjusted</sub>=1.67 (95% CI 1.00 to 2.79) for COPD severity). We found no significant increase in the risk of COPD or hyperinflation for other occupational exposures. The analysis for each occupational hazard (divided in three categories: no exposure/low exposure/high exposure) showed a higher risk of hyperinflation only for people with COPD exposed to non-metallic inorganic dusts and a higher risk of more severe COPD (table 4). Moreover, comparison of the medians of the RV/TLC ratio shows significant differences between levels of exposure to non-metallic inorganic dusts (median RV/TLC (observed/predicted)=133.3 (95% CI 115.3 to 156.5) in the unexposed group, 140.6 (95% CI 124.3 to 167.01) in the low exposure group and 133.01 (95% CI 110.3 to 148.9) in the high exposure group; p=0.0184). In the adjusted model, smoking (in pack-years and including non-smokers) was a significant contributor to static hyperinflation and COPD severity. We did not find any interaction between smoking and occupational exposure with regard to their effects on hyperinflation.

### DISCUSSION

Our results highlighted an elevated risk of static hyperinflation in the non-metallic inorganic dusts COPD group,

**Table 1** Demographic and pulmonary characteristics of the study participants

	Overall study population	Occupational COPD	Non-occupational COPD	P value
	<b>n=728</b>	<b>n=509</b>	<b>n=219</b>	0.590*
Age (years)	64 (57–70)	64 (56–71)	64 (58–69)	0.699†
≥40 and <50	57 (7.8)	41 (8.1)	16 (7.3)	
≥50 and <60	199 (27.3)	137 (26.9)	62 (28.3)	
≥60 and <70	280 (38.5)	191 (37.5)	89 (40.6)	
≥70	192 (26.4)	140 (27.5)	52 (23.7)	
Sex (male)	579 (79.5)	468 (91.9)	111 (50.7)	<0.001†
Height (cm)	170 (163–175)	171 (166–175)	166 (159–173)	<0.001*
Weight (kg)	75 (62–87)	77 (64–88)	70 (58–83)	<0.001*
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	25.8 (22.2–29.7)	26.1 (22.4–29.9)	25.1 (21.8–29.3)	0.057*
Smoking (PY)	40 (26–56)	39 (26–57)	40 (23–54)	0.668*
Smoking Status				
Current smoker	330 (45.3)	229 (45.0)	101 (46.1)	0.487†
Ex-smoker	373 (51.2)	265 (52.1)	108 (49.3)	
Never-smoker	25 (3.4)	15 (3.0)	10 (4.6)	
PY≤15,	58 (8.2)	43 (8.7)	15 (7.2)	0.716†
15<PY≤30	168 (23.9)	120 (24.3)	48 (23.0)	
30<PY≤45	200 (28.5)	134 (27.1)	66 (31.6)	
45<PY≤60	133 (18.9)	92 (18.6)	41 (19.6)	
PY≥60	144 (20.5)	105 (21.3)	39 (18.7)	
Total working time (years)	39 (34–43)	39 (34–44)	37 (31–42)	0.006*
Duration of exposure (years)	–	29 (13–37)	–	–
Pulmonary function test indices (% predicted)				
FVC	79.3 (63.2–95.8)	77.7 (63.0–94.2)	82.2 (64.4–97.1)	0.243*
FEV <sub>1</sub>	52.6 (37.9–69.1)	52.5 (37.9–68.1)	53.0 (37.9–71.4)	0.800*
FEV <sub>1</sub> /FVC	0.72 (0.59–0.82)	0.72 (0.58–0.81)	0.71 (0.60–0.82)	0.920*
TLC	109.3 (96.5–121.0)	108.8 (95.7–120.7)	110.4 (98.6–122.2)	0.205*
RV	149.0 (121.1–188.7)	148.3 (121.0–187.8)	150.8 (121.3–190.7)	0.865*
RV/TLC	134.5 (115.8–157.8)	134.9 (117.0–157.7)	132.9 (115.2–158.3)	0.850*

\*Wilcoxon's test.  
†χ<sup>2</sup> test; the data were expressed as the n (%) or the median (IQR).  
BMI, body mass index; FEV<sub>1</sub>, forced expiratory volume in first second; FVC, forced vital capacity; PY, pack-years; RV, residual volume; TLC, total lung capacity.

when compared with non-occupational COPD group. The results also highlighted an elevated risk of having GOLD 3 or 4 COPD in the subgroup exposed to non-metallic inorganic dusts. We conclude that the type of occupational exposure influences the ventilatory functional consequences (eg, static hyperinflation) for people with occupational COPD. To the best of our knowledge, this study is the first to have looked at static hyperinflation in people with occupational COPD.

Exposure to gas, dust and fumes is known to be associated with the severity of COPD and the risk of work

disability.<sup>24</sup> Furthermore, researchers have found that occupational exposure is associated with elevated morbidity and lower quality of life in people with COPD.<sup>25–26</sup> It has also been reported that static hyperinflation (quantified as RV/TLC) was an independent risk factor for all-cause mortality in COPD<sup>16–17</sup> and was associated with an elevated risk of COPD exacerbation.<sup>17–18</sup> Moreover, Zeng *et al* showed that air trapping was common in smokers with normal spirometry results (2318 (31%) of the 7479 patients at risk of COPD had an RV/TLC ratio greater than the upper limit of normal)

**Table 2** GOLD stages and hyperinflation in the study population

	Overall study population n=728	Occupational COPD n=509	Non-occupational COPD n=219	P value*
GOLD				
Stage I	74 (10.2)	50 (9.8)	24 (11.0)	p=0.734
Stage II	318 (43.7)	223 (43.8)	95 (43.4)	
Stage III	248 (34.1)	178 (35.0)	70 (32.0)	
Stage IV	88 (12.1)	58 (11.4)	30 (13.7)	
Static hyperinflation	492 (67.6)	352 (69.2)	140 (63.9)	p=0.167

Data are expressed as the n (%).

\*In a  $\chi^2$  test; GOLD stages: stage I (mild):  $FEV_1/FVC < 70\%$  and  $FEV_1 \geq 80\%$  of the predicted value; stage II (moderate):  $FEV_1/FVC < 70\%$  and  $50\% \leq FEV_1 < 80\%$  of the predicted value; stage III (severe):  $FEV_1/FVC < 70\%$  and  $30\% \leq FEV_1 < 50\%$  of the predicted value; stage IV (very severe):  $FEV_1/FVC < 70\%$  and  $FEV_1 < 30\%$  of the predicted value or  $FEV_1 < 50\%$  with chronic respiratory failure. Hyperinflation was defined as  $RV/TLC >$  upper limit of normal (residual volume (RV)/total lung capacity (TLC)).

COPD, chronic obstructive pulmonary disease;  $FEV_1$ , forced expiratory volume in the first second; FVC, forced vital capacity; GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.

and predicted adverse respiratory outcomes and progression towards COPD.<sup>27</sup> We recommended measuring the lung volume in people with occupational COPD because static hyperinflation might explain (at least in part) why occupational COPD (particularly COPD caused by exposed to inorganic dusts) is more severe than non-occupational COPD.

There are many types of 'non-metallic inorganic dust'. Some (crystalline silica<sup>28</sup> and coal dust<sup>29</sup>) are already known to cause COPD in the absence of pneumoconiosis. For cement,<sup>30</sup> bitumen and asphalt,<sup>31</sup> the currently available data need to be confirmed in larger studies. However, the association between COPD or lung distension and exposure to asbestos fibres or to glass wool is controversial.<sup>32,33</sup> In our study, 25 people in this subgroup were exposed to asbestos fibres, 9 were exposed to mineral wools, 6 were exposed to both asbestos fibres and mineral wools; and so, 28 people were exposed to one or the other. The removal of these 28 from our analysis did not change the OR greatly that is remain all significant.

We did not find higher risk of static hyperinflation in the high-exposure group than in the low-exposure group. This trend was, however, demonstrated for each recruitment centre in the study. Several explanations are possible in our view. First, we thought that there were more coexposures in the low-exposure group but further analysis showed that they are equivalent between the low and high-exposure group. Furthermore, these coexposures were considered in our multivariate analysis. Second, it is possible that patients with a lower quality of life (due to static hyperinflation) left exposed occupations more quickly, resulting in a lower IEC for these subjects. Finally, the 'peak exposure' effect was not taken into account in our analyses and may play a role in the occurrence of diseases following inhalation of mineral particles such as crystalline silica as stated by Hoet *et al* for the decline in ventilatory function.<sup>28</sup>

We did not find any interaction between smoking and occupational exposure with regard to their effects on hyperinflation. In contrast, Blanc *et al* and Boggia *et al*

**Table 3** Duration of occupational exposure and the CEIs in the occupationally exposed COPD group

	Exposure to at least one substance	Organic dusts	Non-metallic inorganic dusts	Metallic inorganic dusts	Non-specific inorganic dusts	Vapours/mists/liquid aerosols	Fumes
Exposed participants (n)	509	188	289	179	157	258	281
Duration of exposure	29.0 (13.0–37.0)	9.0 (3.0–24.0)	20.0 (5.0–33.0)	18.0 (4.0–32.0)	17.0 (4.0–35.0)	17.0 (4.0–34.0)	21.0 (5.0–34.0)
CEI (unit-years)	–	36.0 (9.0–99.0)	55.5 (18.0–150.0)	38.0 (12.0–112.0)	55.0 (18.0–163.0)	45.0 (12.0–123)	47.2 (13.5–111.0)

The data are expressed as the median (IQR).

Cumulative exposure index (CEI)=duration of exposure (years)×probability×intensity×frequency for the whole career.

COPD, chronic obstructive pulmonary disease.

**Table 4** Association between the CEI and the severity of ventilatory impairment, according to the type of occupational exposure (n=728)

	GOLD III–IV (n=336) vs GOLD I–II (n=392)		Hyperinflation (n=492) vs no hyperinflation (n=236)	
	OR (95%CI)	OR adjusted (95%CI)	OR (95%CI)	OR adjusted (95%CI)
Organic dusts				
Not exposed (n=540)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=93)	1.08 (0.70 to 1.68)	1.08 (0.63 to 1.86)	1.41 (0.86 to 2.30)	1.39 (0.83 to 2.31)
High (n=95)	0.84 (0.54 to 1.30)	0.83 (0.49 to 1.42)	1.30 (0.80 to 2.10)	1.42 (0.86 to 2.34)
Non-metallic inorganic dusts				
Not exposed (n=439)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=144)	<b>1.87 (1.28 to 2.75)**</b>	<b>2.66 (1.46 to 4.83)**</b>	<b>1.85 (1.19 to 2.88)**</b>	<b>3.53 (1.74 to 7.15)***</b>
High (n=145)	0.80 (0.54 to 1.17)	1.20 (0.69 to 2.10)	0.95 (0.64 to 1.4)	1.85 (0.99 to 3.46)
Metallic inorganic dusts				
Not exposed (n=549)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=87)	0.84 (0.53 to 1.32)	0.99 (0.47 to 2.08)	0.82 (0.51 to 1.31)	0.81 (0.48 to 1.35)
High (n=92)	0.63 (0.40 to 1.01)	0.71 (0.33 to 1.55)	0.77 (0.49 to 1.22)	0.73 (0.44 to 1.21)
Non-specific inorganic dusts				
Not exposed (n=571)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=78)	1.19 (0.74 to 1.91)	1.13 (0.49 to 2.62)	1.56 (0.90 to 2.69)	1.61 (0.88 to 2.94)
High (n=79)	0.62 (0.38 to 1.01)	0.60 (0.26 to 1.36)	1.02 (0.62 to 1.69)	1.07 (0.61 to 1.85)
Vapours/mists/liquid aerosols				
Not exposed (n=470)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=129)	1.00 (0.67 to 1.47)	1.05 (0.59 to 1.86)	1.08 (0.71 to 1.63)	1.11 (0.70 to 1.77)
High (n=129)	0.91 (0.61 to 1.34)	0.96 (0.53 to 1.75)	1.20 (0.79 to 1.84)	1.34 (0.82 to 2.19)
Fumes				
Not exposed (n=447)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Low (n=140)	1.02 (0.70 to 1.50)	0.94 (0.55 to 1.59)	0.85 (0.57 to 1.26)	0.92 (0.60 to 1.43)
High (n=141)	1.04 (0.71 to 1.52)	0.91 (0.54 to 1.56)	1.07 (0.71 to 1.61)	1.12 (0.71 to 1.77)

Hyperinflation was defined as RV/TLC >upper limit of normal (residual volume (RV)/total lung capacity (TLC)). Statistically significant ORs are given in bold type. \*p<0.05; \*\*p<0.01; \*\*\*p<0.001. OR adjusted for age, sex, height, BMI, pack-years of smoking and coexposures. BMI, body mass index; GOLD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease; Ref, reference.

found a synergistic effect of tobacco/occupational exposure (although for obstructive ventilatory disorders).<sup>5 34</sup> Meer *et al* reported that smoking doubles the effect of mineral dust exposure on the development of chronic bronchitis.<sup>35</sup>

In most of the studies of a putative causal link between occupational exposure and the development of COPD, the functional endpoint was the annual decline in FEV<sub>1</sub>. Indeed, for practical reasons, it is easier to obtain a flow-volume curve than to perform lung volume measurement; this is why very few studies (other than case reports) have measured the RV/TLC ratio in people with occupational lung disease. Bauer *et al* measured a large number of pulmonary functional indices in coal miners with pneumoconiosis and moderate bronchial obstruction. Unfortunately, to reduce data overfitting, the researchers did not include the RV/TLC ratio as a possible predictor in

the clinical grade of dyspnoea—even though the miners had high mean±SD value (119.8%±25.2% predicted).<sup>36</sup> In a study of exposure to silica (in mining, glass/pottery industries and the building industry), Talini *et al* showed that RV and functional residual capacity (FRC) values were higher in people with conglomerate silicosis (n=4) than people with simple silicosis (the RV/TLC ratio was not reported).<sup>37</sup> Larsson *et al* found a significantly greater RV (p=0.049) in aluminium potroom workers than in controls but no significant difference in lung function (including the RV, TLC and closing capacity/TLC) between workers with high and low exposure to total dust or to fluorides.<sup>38</sup> Few literature studies used the RV/TLC ratio as the primary outcome for occupational COPD because this ratio is primarily used to assess functional lung sequelae in studies of small numbers of

patients, due to the difficulty of obtaining lung volume data in large cohorts.

Due to changes in the elasticity of the lung parenchyma and small airway disease, static hyperinflation causes gas to be trapped in the lung at rest. This static hyperinflation becomes dynamic hyperinflation, due to expiratory flow limitation and incomplete emptying of the lungs during the respiratory cycle. Hence, an increase in the respiratory rate is the only means of meeting the oxygen demand during exercise. The pathogenesis of lung hyperinflation in people with COPD has not been fully characterised but appears to be an insidious process that develops over several decades.<sup>39 40</sup> Small airway inflammation and loss of elastic recoil are the first two steps in the occurrence of static hyperinflation, that is, when the end-expiratory lung volume after non-forced expiration is reset to a higher volume than predicted. The increase in RV appears to be the first pulmonary function index to change.<sup>41 42</sup> Thereafter, FRC and TLC rise as lung compliance increases. Given the wide range of phenotypes in people with COPD and accumulation of various types of damage (eg, emphysema), the order of occurrence of these abnormalities can vary. Using multidetector CT and isolated lungs removed from people with COPD and controls, McDonough *et al* showed that narrowing and loss of terminal bronchioles preceded emphysematous destruction and can explain the elevated peripheral airway resistance observed in COPD. Unfortunately, the researchers did not report on the study participants' occupational exposures.<sup>43</sup>

Our study had several strengths. First, the occupational and non-occupational COPD groups did not differ significantly in terms of age and tobacco consumption. Second, the significant expected effects of smoking were seen in our analysis. Third, occupational exposure over the whole career was evaluated by an expert in occupational diseases; this might have helped to avoid the bias of overestimation of occupational exposure often associated with self-questionnaires.<sup>44</sup> Lastly, our study provided lung volume data for a large number of people with occupational COPD.

Our study also had some weaknesses. First, it was not possible to perform chest CT scans to check for the presence or absence of emphysema, even though this disease is known to be related to smoking and occupational exposures. Second, we defined static hyperinflation as an RV/TLC ratio above the upper limit of normal; however, there is no international consensus on the definition of lung distension as measured by ventilatory indices.<sup>39 45</sup> Chuang and Lin listed other definitions of hyperinflation found in the literature (inspiratory capacity/TLC<0.25; RV/TLC≥0.4; RV/TLC>0.35 plus an increased TLC; RV/TLC>0.3 plus RV%≥120% and RV/TLC>0.35 plus a normal TLC or RV%≥120%) and correlated some of them with other functional variables assessing lung volumes in COPD subjects. The researchers found that RV%, FRC% and TLC% were highly correlated ( $r^2=0.59-0.74$ ), as were RV/TLC, FRC/TLC and inspiratory

capacity/TLC ( $r^2=0.37-0.98$ ). We chose to use the RV/TLC ratio because several experts consider it to be a risk factor for mortality in people with COPD. In order to facilitate interstudy comparisons, the definitions of static hyperinflation should be harmonised.

In conclusion, occupational exposures should be more investigated in clinical practice and studies as they contribute to the COPD heterogeneity and are associated for some with the development of a static hyperinflation; a condition that is known to have a negative impact on quality of life and survival.

#### Author affiliations

- <sup>1</sup>ULR 4483 - IMPECS - IMPact de l'Environnement Chimique sur la Santé humaine, University of Lille, Lille, France
- <sup>2</sup>Service des Explorations Fonctionnelles Respiratoires, CHU Lille, Lille, France
- <sup>3</sup>Faculté de médecine, Occupational Diseases; IMRB, GEIC20, Université Paris-Est Créteil Val de Marne, Creteil, France
- <sup>4</sup>Service de Pneumologie et Pathologie professionnelle, Centre Hospitalier Intercommunal de Creteil, Creteil, France
- <sup>5</sup>Médecine du Travail du Personnel Hospitalier, CHU Lille, Lille, France
- <sup>6</sup>Service des Pathologies Professionnelles et Environnementales, CHU Lille, Lille, France
- <sup>7</sup>Inserm U1019, University of Lille, Lille, France
- <sup>8</sup>Service de Pneumologie, CHU Lille, Lille, France

**Acknowledgements** We thank the BPROFETIO members who contributed to this study. BPROFETIO members are from the following 6 French hospitals: CHU Caen (Bénédictine Clin, Marie-France Marquignon, Hervé Normand and Amèle Mouadil); CHU Bordeaux (Patrick Brochard, Chantal Rahérison and Catherine Verdun-Esquer), CH Le Havre (Antoine Gislard, Philippe Hubscher and Jean Quieffin), CHU Lille (Virginie de Broucker, Jean-Louis Edmé, Sébastien Hulo, Nadège Lepage, Annie Sobaszek), CHU Nancy (Ari Chaouat, Christophe Paris and Isabelle Thao) and CHI Créteil (Pascal Andujar, Bruno Housset, Bernard Maitre, Jean-Claude Pairon and Elise Sergent).

**Contributors** PA conceived and developed the initial study protocol and discussed it with VdB, NL, J-LE and SH. J-LE developed the statistical model. VdB, NL and SH led the acquisition of hospitalisation data. J-LE ran all the analyses. VdB, P-MW, J-LE and SH wrote the initial draft. PA, NL and OLR critically reviewed the paper. VdB, P-MW, JLE and SH wrote the first draft of the revisions and PA, NL and OLR critically commented on it. All authors read and approved the final version for publication. VdB is responsible for the overall content as the guarantor.

**Funding** This work was supported by funds from the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety: ANSES CRD 2009-28 to 33 grants for BPROFETIO programme.

**Competing interests** None declared.

**Patient and public involvement** Patients and/or the public were not involved in the design, or conduct, or reporting, or dissemination plans of this research.

**Patient consent for publication** Not applicable.

**Ethics approval** The study's objectives and procedures were approved by an independent ethics committee (CPP Ile de France IX, Boulogne Billancourt, France) on 28 December 2010 (reference: 2010-A00425-34). Written informed consent was obtained from all participants.

**Provenance and peer review** Not commissioned; externally peer reviewed.

**Data availability statement** All data relevant to the study are included in the article or uploaded as online supplemental information.

**Supplemental material** This content has been supplied by the author(s). It has not been vetted by BMJ Publishing Group Limited (BMJ) and may not have been peer-reviewed. Any opinions or recommendations discussed are solely those of the author(s) and are not endorsed by BMJ. BMJ disclaims all liability and responsibility arising from any reliance placed on the content. Where the content includes any translated material, BMJ does not warrant the accuracy and reliability of the translations (including but not limited to local regulations, clinical guidelines, terminology, drug names and drug dosages), and is not responsible for any error and/or omissions arising from translation and adaptation or otherwise.

**Open access** This is an open access article distributed in accordance with the Creative Commons Attribution Non Commercial (CC BY-NC 4.0) license, which



permits others to distribute, remix, adapt, build upon this work non-commercially, and license their derivative works on different terms, provided the original work is properly cited, appropriate credit is given, any changes made indicated, and the use is non-commercial. See: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

## ORCID iD

Virginie de Broucker <http://orcid.org/0000-0003-0589-8860>

## REFERENCES

- 1 Archived Reports. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. Available: <https://goldcopd.org/archived-reports/>
- 2 Blanco I, Diego I, Bueno P, et al. Geographic distribution of COPD prevalence in the world displayed by geographic information system maps. *Eur Respir J* 2019;54:1900610.
- 3 Diaz-Guzman E, Mannino DM. Epidemiology and prevalence of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 2014;35:7–16.
- 4 Liu Y, Pleasants RA, Croft JB, et al. Smoking duration, respiratory symptoms, and COPD in adults aged ≥45 years with a smoking history. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2015;10:1409–16.
- 5 Blanc PD, Iribarren C, Trupin L, et al. Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades Revisited. *Thorax* 2009;64:6–12.
- 6 Murgia N, Gambelunghe A. Occupational COPD—the most under-recognized occupational lung disease? *Respirol Carlton Vic Respirology* 2022;27:399–410.
- 7 Mannino DM, Buist AS. Global burden of COPD: risk factors, prevalence, and future trends. *Lancet* 2007;370:765–73.
- 8 Ameille J, Dalphin JC, Descatha A, et al. Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a poorly understood disease. *Rev Mal Respir* 2006;23:13S119–30.
- 9 Molfino NA. Genetics of COPD. *Chest* 2004;125:1929–40.
- 10 Stoller JK, Aboussouan LS. Alpha1-Antitrypsin deficiency. *Lancet* 2005;365:2225–36.
- 11 Shohaimi S, Welch A, Bingham S, et al. Area deprivation predicts lung function independently of education and social class. *Eur Respir J* 2004;24:157–61.
- 12 Hayden LP, Hobbs BD, Cohen RT, et al. Childhood pneumonia increases risk for chronic obstructive pulmonary disease: the Copdgene study. *Respir Res* 2015;16:115.
- 13 Yang IA, Jenkins CR, Salvi SS. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respir Med* 2022;10:497–511.
- 14 Blanc PD, Annesi-Maesano I, Balmes JR, et al. The occupational burden of Nonmalignant respiratory diseases. an official American Thoracic society and European respiratory society statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;199:1312–34.
- 15 Usmani OS, Dhand R, Lavorini F, et al. Why we should target small Airways disease in our management of chronic obstructive pulmonary disease. *Mayo Clin Proc* 2021;96:2448–63.
- 16 Shin TR, Oh Y-M, Park JH, et al. The Prognostic value of residual volume/total lung capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Korean Med Sci* 2015;30:1459–65.
- 17 Kim YW, Lee C-H, Hwang H-G, et al. Resting Hyperinflation and emphysema on the clinical course of COPD. *Sci Rep* 2019;9:3764.
- 18 Kim Y, Kim SH, Rhee CK, et al. Air trapping and the risk of COPD exacerbation: analysis from prospective KOCOSS cohort. *Front Med* 2022;9:835069.
- 19 Wanger J, Clausen JL, Coates A, et al. Standardisation of the measurement of lung volumes. *Eur Respir J* 2005;26:511–22.
- 20 Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of Spirometry. *Eur Respir J* 2005;26:319–38.
- 21 Quanjer PH, Tammeling GJ, Cotes JE, et al. Lung volumes and forced ventilatory flows. report working party standardization of lung function tests, European Community for steel and coal. *Eur Respir J Suppl* 1993;16:5–40.
- 22 Global Initiative for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. The 2020 GOLD science Committee report on COVID-19 and chronic obstructive pulmonary disease. n.d. Available: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33146552/>
- 23 Budweiser S, Harlacher M, Pfeifer M, et al. Co-morbidities and Hyperinflation are independent risk factors of all-cause mortality in very severe COPD. *COPD* 2014;11:388–400.
- 24 Rodríguez E, Ferrer J, Martí S, et al. Impact of occupational exposure on severity of COPD. *Chest* 2008;134:1237–43.
- 25 Paulin LM, Diette GB, Blanc PD, et al. Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191:557–65.
- 26 Martinez CH, Delclos GL. Occupational exposures and chronic obstructive pulmonary disease. causality established, time to focus on effect and phenotypes. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;191:499–501.
- 27 Zeng S, Tham A, Bos B, et al. Lung volume indices predict morbidity in Smokers with preserved Spirometry. *Thorax* 2019;74:114–24.
- 28 Hoet P, Desvallées L, Lison D. Do current Oels for silica protect from obstructive lung impairment? A critical review of Epidemiological data. *Crit Rev Toxicol* 2017;47:650–77.
- 29 Go LHT, Cohen RA. Coal workers' Pneumoconiosis and other mining-related lung disease: new manifestations of illness in an age-old occupation. *Clin Chest Med* 2020;41:687–96.
- 30 Fell AKM, Nordby KC. Association between exposure in the cement production industry and non-malignant respiratory effects: a systematic review. *BMJ Open* 2017;7:e012381.
- 31 Neghab M, Zare Derisi F, Hassanzadeh J. Respiratory symptoms and lung functional impairments associated with occupational exposure to asphalt fumes. *Int J Occup Environ Med* 2015;6:113–21.
- 32 Weill D, Weill H. Diagnosis and initial management of Nonmalignant diseases related to asbestos. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:527–8.
- 33 Moitra S, Farshchi Tabrizi A, Idrissi Machichi K, et al. Non-malignant respiratory illnesses in association with occupational exposure to asbestos and other insulating materials: findings from the Alberta insulator cohort. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:7085.
- 34 Boggia B, Farinara E, Grieco L, et al. Burden of smoking and occupational exposure on etiology of chronic obstructive pulmonary disease in workers of Southern Italy. *J Occup Environ Med* 2008;50:366–70.
- 35 Meer G de, Kerkhof M, Kromhout H, et al. Interaction of Atopy and smoking on respiratory effects of occupational dust exposure: a general population-based study. *Environ Health* 2004;3.
- 36 Bauer TT, Schultze-Werninghaus G, Kollmeier J, et al. Functional variables associated with the clinical grade of dyspnoea in coal miners with Pneumoconiosis and mild bronchial obstruction. *Occup Environ Med* 2001;58:794–9.
- 37 Talini D, Paggiaro PL, Falaschi F, et al. Chest radiography and high resolution computed tomography in the evaluation of workers exposed to silica dust: relation with functional findings. *Occup Environ Med* 1995;52:262–7.
- 38 Larsson K, Eklund A, Arns R, et al. Lung function and bronchial reactivity in aluminum Potroom workers. *Scand J Work Environ Health* 1989;15:296–301.
- 39 O'Donnell DE, Laveneziana P. Physiology and consequences of lung Hyperinflation in COPD. *Euro Res Rev* 2006;15:61–7.
- 40 Kakavas S, Kotsiou OS, Perlikos F, et al. Pulmonary function testing in COPD: looking beyond the curtain of Fev1. *NPJ Prim Care Respir Med* 2021;31:23.
- 41 Perez T, Guenard H. Evaluation and follow up of Hyperinflation in COPD. *Rev Mal Respir* 2009;26:381–93.
- 42 Nishimura K, Izumi T, Tsukino M, et al. Dyspnea is a better Predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. *Chest* 2002;121:1434–40.
- 43 McDonough JE, Yuan R, Suzuki M, et al. Small-airway obstruction and emphysema in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2011;365:1567–75.
- 44 Sadhra S, Kurmi OP, Sadhra SS, et al. Occupational COPD and job exposure Matrices: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017;12:725–34.
- 45 Chuang ML, Lin IF. Investigating the relationships among lung function variables in chronic obstructive pulmonary disease in men. *PeerJ* 2019;7:e7829.

Appendix 1: Number of study participants, by investigating centre.

	<b>Bordeaux</b>	<b>Caen</b>	<b>Le Havre</b>	<b>Lille</b>	<b>Nancy</b>	<b>Créteil</b>	<b>Total</b>
<b>Occupational COPD Group (n)</b>	46	46	87	126	44	160	<b>509</b>
<b>Non-occupational COPD Group (n)</b>	25	38	41	39	14	62	<b>219</b>
<b>Total (n)</b>	71	84	128	165	58	222	<b>728</b>

## Appendix 2 :

**Questionnaire professionnel  
BPROFETIO****Centre participant :**

- 1 Besançon       2 Bordeaux   
3 Caen       4 Créteil   
5 Le Havre       6 Lille   
7 Nancy

**Numéro d'inclusion du sujet :** | \_ | | \_ | | \_ | | \_ | | \_ | | \_ | |**Type de cas (une seule case à cocher) :**

- prévalent   
- incident pour le centre  (BPCO suivie antérieurement à l'extérieur du centre)  
- incident « vrai »  (sans diagnostic de BPCO antérieurement)

**Nom :** \_\_\_\_\_**Prénom :** \_\_\_\_\_**Sexe (entourer) :**      M      F**Date de naissance :** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_**N° sécurité sociale :** \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Questionnaire professionnel BPROFETIO

Centre participant :

- 1 Besançon     2 Bordeaux   
 3 Caen     4 Créteil   
 5 Le Havre     6 Lille   
 7 Nancy

Numéro d'inclusion du sujet : | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Médecin demandeur : \_\_\_\_\_ Date de la consultation : \_ / \_ / \_ \_  
 Première consultation                    oui    non  
 Suivi dans le service                    oui    non  
 EFR dans le dossier                    oui    non  
 Prochaine consultation prévue        oui    non    Si oui, date prévue : \_ / \_ / \_ \_

Type de cas (une seule case à cocher):  
 - Prévalent   
 - Incident pour le centre  (BPCO suivie antérieurement à l'extérieur du centre)  
 - Incident « vrai »  (sans diagnostic de BPCO antérieurement)

Nom : \_\_\_\_\_  
 Nom de jeune fille : \_\_\_\_\_  
 Prénom : \_\_\_\_\_  
 Date de naissance : \_ / \_ / \_ \_  
 Sexe : Femme  Homme

Adresse postale : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_ \_ - \_ \_ - \_ \_ - \_ \_ - \_ \_

**CRITERES D'ELIGIBILITE**

- Masculin ou féminin,
- Agé entre 40 et 80 ans,
- Suivis en consultation de pneumologie, de pathologie professionnelle, de tabacologie et de réhabilitation respiratoire ou dans le service d'explorations fonctionnelles respiratoires du centre hospitalier.
- Critère GOLD  $\geq$  Stade I
- Diagnostic clinique de BPCO confirmé par le médecin,
- Pas de dilatation des bronches diagnostiquée avant 40 ans, bronchectasies
- Pas de déficit en  $\alpha$ 1-antitrypsine et/ou Asthme ou ATCD d'asthme (en dehors de l'asthme de l'enfance sans traitement par bronchodilatateur et sans signes cliniques à l'âge adulte (> 18 ans).

**EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES**

Date : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Réalisation: Dans le centre participant  Hors du dans le centre participant Technique employée : Pléthysmographie  Spirométrie Ethnie : Europe  Afrique du Nord  Afrique noire  Asie  Moyen-orient 

VEMS : \_\_\_ , \_\_\_ L

CVF : \_\_\_ , \_\_\_ L VEMS/CVF : \_\_\_ , \_\_\_ %

CVL : \_\_\_ , \_\_\_ L VEMS/CVL : \_\_\_ , \_\_\_ %

VEMS post-bronchodilatation : \_\_\_ , \_\_\_ L + \_\_\_ , \_\_\_ %

Rappel : TVO non réversible si : gain inférieur à 200 mL du VEMS et augmentation du VEMS inférieure à 12% après bronchodilatation (critères GOLD)

Prise d'un traitement pneumologique la veille des EFR : Oui  Non  NSP   
si oui, le(s)quel(s) : .....Prise d'un traitement pneumologique le jour des EFR : Oui  Non  NSP   
si oui, le(s)quel(s) : .....Diagnostic d'asthme dans l'enfance : Oui  Non  NSP Diagnostic d'asthme à l'âge adulte traité : Oui  Non  NSP **EXAMEN CLINIQUE**

Date : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Toux : présente  absente  Expectorations : présentes  absentes Echelle MMRC : Dyspnée :  Stade 0 : Essoufflé seulement pour des efforts intenses  
 Stade 1 : Essoufflé en montant le pas ou en montant une légère côte  
 Stade 2 : la marche sur terrain plat se fait plus lentement que les sujets de son âge, ou doit s'arrêter en marchant à son rythme sur terrain plat  
 Stade 3 : doit s'arrêter après 100m ou quelques minutes de marche  
 Stade 4 : trop essoufflé pour sortir de la maison

**CRITERES D'ELIGIBILITE**

- Masculin ou féminin,
- Agé entre 40 et 80 ans,
- Suivis en consultation de pneumologie, de pathologie professionnelle, de tabacologie et de réhabilitation respiratoire ou dans le service d'explorations fonctionnelles respiratoires du centre hospitalier.
- Critère GOLD ≥ Stade I
- Diagnostic clinique de BPCO confirmé par le médecin,
- Pas de dilatation des bronches diagnostiquée avant 40 ans, bronchectasies
- Pas de déficit en  $\alpha$ 1-antitrypsine et/ou Asthme ou ATCD d'asthme (en dehors de l'asthme de l'enfance sans traitement par bronchodilatateur et sans signes cliniques à l'âge adulte (> 18 ans).

**EXPLORATIONS FONCTIONNELLES RESPIRATOIRES**

Date : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Réalisation: Dans le centre participant  Hors du dans le centre participant Technique employée: Pléthysmographie  Spirométrie Ethnie : Europe  Afrique du Nord  Afrique noire  Asie  Moyen-orient 

VEMS : \_\_\_ , \_\_\_ L

CVF : \_\_\_ , \_\_\_ L VEMS/CVF : \_\_\_ , \_\_\_ %

CVL : \_\_\_ , \_\_\_ L VEMS/CVL : \_\_\_ , \_\_\_ %

VEMS post-bronchodilatation : \_\_\_ , \_\_\_ L + \_\_\_ , \_\_\_ %

Rappel : TVO non réversible si : gain inférieur à 200 mL du VEMS et augmentation du VEMS inférieure à 12% après bronchodilatation (critères GOLD)

Prise d'un traitement pneumologique la veille des EFR : Oui  Non  NSP   
si oui, le(s)quel(s) : .....Prise d'un traitement pneumologique le jour des EFR : Oui  Non  NSP   
si oui, le(s)quel(s) : .....Diagnostic d'asthme dans l'enfance : Oui  Non  NSP Diagnostic d'asthme à l'âge adulte traité : Oui  Non  NSP **EXAMEN CLINIQUE**

Date : \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Toux : présente  absente  Expectations : présentes  absentes Echelle MMRC : Dyspnée :  Stade 0 : Essoufflé seulement pour des efforts intenses  
 Stade 1 : Essoufflé en hâtant le pas ou en montant une légère côte  
 Stade 2 : la marche sur terrain plat se fait plus lentement que les sujets de son âge, ou doit s'arrêter en marchant à son rythme sur terrain plat  
 Stade 3 : doit s'arrêter après 100m ou quelques minutes de marche  
 Stade 4 : trop essoufflé pour sortir de la maison

**ENTRETIEN**

Ne pas remplir cette colonne

Date : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nom et adresse du médecin traitant : Dr \_\_\_\_\_

Coopération du patient : Bonne  Moyenne  Médiocre **TABAGISME****Classe de tabagisme :**Non fumeur  Fumeur  Ex-fumeur (arrêt >1 an) 

Durée : Année de début : \_\_\_ Année d'arrêt : \_\_\_

Cigarettes (nombre par jour) :

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

Cigares (nombre par jour) :

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ /jour

Pipe : Poids d'un paquet en gramme : \_\_\_ g

Nombre de paquets par mois : \_\_\_ / mois

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ p/mois

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ p/mois

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ p/mois

• de 19 \_\_\_ à 19 \_\_\_ : \_\_\_ p/mois

Durée totale du tabagisme (en années) :

\_\_\_ ans

Tabagisme cumulé (paquets-années) :

\_\_\_ P-A

Tabagisme passif seulement si non fumeur ou fumeur/ex-fumeur (&lt; 5 PA) :

Oui Non 

• Conjoint fumeur :

\_\_\_ ans (durée cumulée)

• Collègues fumeurs sur le lieu de travail :

\_\_\_ ans (durée cumulée)

• Parents fumeurs au domicile au cours de l'enfance :

Oui Non **A titre indicatif :**

Poids de tabac dans :

Cigarette :

- 0,8 g jusqu'en 1958

- 1 g de 1958 à 1980

- 0,8 g depuis 1980

Cigarillo : 1,6 g

Cigare : 4 g

**SCOLARISATION ET FORMATION PROFESSIONNELLE**Ne pas remplir cette colonne  
Ne pas remplir cette colonne

- A quel âge avez-vous quitté l'enseignement général ? \_\_\_\_ ans

- Quel niveau d'étude avez-vous atteint ?

Non scolarisé  Ecole primaire   
 Collège  Lycée   
 Enseignement Supérieur

- Avez-vous effectué une ou des périodes de formation professionnelle ?

Oui  Non

Si oui, précisez la période de formation et le niveau obtenu :

De \_\_\_\_ à \_\_\_\_ Niveau : \_\_\_\_\_  
 De \_\_\_\_ à \_\_\_\_ Niveau : \_\_\_\_\_  
 De \_\_\_\_ à \_\_\_\_ Niveau : \_\_\_\_\_  
 De \_\_\_\_ à \_\_\_\_ Niveau : \_\_\_\_\_  
 De \_\_\_\_ à \_\_\_\_ Niveau : \_\_\_\_\_

**\*\*\* Important \*\*\*: Ne pas oublier de remplir une page d'activité professionnelle pour chaque période citée.**

- Avez-vous effectué une période d'activité militaire ?

Oui  Non

**Précisez la période du service national : De \_\_\_\_ à \_\_\_\_**

**\*\*\* Important \*\*\*: Ne pas oublier de remplir une page d'activité professionnelle pour le service militaire).**



**ACTIVITE PROFESSIONNELLE N°1**

Ne pas remplir cette colonne

**Année de début :** \_\_\_\_\_ **Année de fin :** \_\_\_\_\_

□□/□□

**Nom et adresse de l'entreprise :** \_\_\_\_\_

**Code NAF 93**  
□□□□

\_\_\_\_\_

**Code NAF 2008**  
□□□□□□

\_\_\_\_\_

**Activité principale de l'entreprise :** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Activités annexes de l'entreprise :** \_\_\_\_\_

**Code BIT 88**  
□□□□□□

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Code BIT 2008**  
□□□□□□

**Quelle était votre métier :** \_\_\_\_\_

**Temps de travail :** \_\_\_\_\_ **Partiel :** \_\_\_\_\_ **heures/ semaine** **Plein temps**

**Description du poste de travail**

**Locaux :**

**Machines :**

**Procédés :**

**Matériaux :**

**Produits utilisés (marques) :**

**Existait-il au poste de travail :** Poussières Fumées Gaz Vapeurs

Si oui lesquels :

**Protection Individuelles ou collective ?**

Cabine	Capotage	Ventilation	Aspiration
Lunettes	Gants	Masques	Vêtements

**Quels travaux effectuaient les collègues autour de votre poste de travail ?**

**Avez-vous déjà remplacé un collègue, si oui pour quelle tâche et pendant combien de temps ?**

## Production laitière

(exploitant ou salarié, y compris aide familial bénévole dans l'enfance ou en période de retraite)

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

### 1. Travaux effectués personnellement

Poste(s) occupé(s)	Activité		Période (début/fin) (en années)	Fréquence *	Durée cumulée (ans)
	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>			
Traite en étable	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Traite en salle de traite	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Affouragement manuel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Affouragement mécanisé	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Renouvellement de la litière des animaux manuel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Renouvellement de la litière des animaux mécanisé	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Préparation et distribution des compléments d'alimentation	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___

### 2. Hivernage : Durée annuelle moyenne : \_\_\_ mois Temps passé dans les bâtiments agricoles ? \_\_\_ H/jour

### 3. Caractéristiques de l'exploitation

- Le bâtiment d'habitation est (était) t-il séparé des bâtiments de l'exploitation ?  
 Si oui, à partir de quelle année : \_\_\_\_\_ Distance séparant les bâtiments : \_\_\_\_\_ en mètres  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_ oui  non
- Disposez-vous des équipements ou aménagements suivants :  
  - Stabulation libre : oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Griffe de chargement oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Pailleuse oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Salle de traite oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Séchage artificiel du fourrage en grange oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Ventilation électrique de la grange oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
  - Ventilation électrique de l'étable oui  non  depuis l'année: \_\_\_\_\_
- Mode de conditionnement des fourrages :  
  - Fourrage stocké en vrac oui  non  Période: \_\_\_\_\_
  - Balles de moyenne densité oui  non  Période: \_\_\_\_\_
  - Grosses balles de haute densité (rondes/rectangulaires) oui  non  Période: \_\_\_\_\_

### 4. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

Si oui, lesquelles ? ..... Oui  Non  H/Sem \_\_\_\_\_ ans

### 5. Commentaires libres

### Activités de culture (y compris en coopératives)

N° \_\_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

	Fréquence*		Durée cumulée	
<b>1. Y avait-t-il des culture(s) dans votre exploitation ?</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	Si oui, quel(s) type(s) (entourer le nombre d'hectares)	
- Blé	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 30	30 à 70 > 70
- Orge	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 30 > 30
- Maïs (fourrage, grains, semences)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 30 > 30
- Autres céréales (seigle, avoine...)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 30 > 30
- Betteraves	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 20	20 à 50 > 50
- Oléagineux (colza, tournesol...)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 20	20 à 50 > 50
- Fourrage	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 30	30 à 70 > 70
- Fibres végétales (coton, jute...)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 30 > 30
- Légumes	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 5	5 à 20 > 20
- Pommes de terre	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 5	5 à 20 > 20
- Fruits	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 5	5 à 20 > 20
- Vignes	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 5	5 à 20 > 20

Si oui, remplir une fiche « Industries textiles »

- Autres (à préciser)  Lesquels ?..... < 10 10 à 50 > 50 Hectares \_\_\_\_\_ ans

**2. Quel(s) type(s) de céréale(s) y avait dans les silos à grain ?** Oui  Non  Si oui, quel type ? (entourer la capacité des silos)

- Avoine	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Blé	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Colza	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Orge	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Maïs	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Tournesol	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Seigle	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Pois	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/> NSP <input type="checkbox"/>	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans
- Autres (à préciser) <input type="checkbox"/>	Lesquels ?.....	< 10	10 à 1000 > 1000	tonnes	_____ ans	

**3. Avez-vous effectué d'autres tâches ?**

Si oui, lesquelles ? .....

**4. Commentaires libres**

Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans

## Activités d'élevage (y compris en abattoir et en industrie)

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

Fréquence\* Durée cumulée

### 1. Avez-vous effectué de l'élevage d'animaux dans l'exploitation ?

Si Oui, quel(s) type(s) ?

	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
- Bovins (bœufs/vaches/veaux)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Confinement <input type="checkbox"/> < 50 50 à 100 >100 têtes	___ ans
- Ovins (moutons/agneaux/brebis)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Confinement <input type="checkbox"/> < 50 50 à 100 >100 têtes	___ ans
- Caprins (chèvres/cabris...)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Confinement <input type="checkbox"/> < 50 50 à 100 >100 têtes	___ ans
- Porcs	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Confinement <input type="checkbox"/> < 50 50 à 100 >100 têtes	___ ans
- Volailles	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Confinement <input type="checkbox"/> < 100 100 à 1.000 >1.000 têtes	___ ans
- Autres (à préciser) <input type="checkbox"/> Lesquels ? .....	Confinement <input type="checkbox"/> < 50 50 à 100 >100 têtes	___ ans

(Entourer le nombre de têtes)

### 2. Vous occup(é)ez-vous de :

- Affouragement manuel Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Affouragement mécanisé Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Désinfection des locaux et du matériel Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Désinfection/parasitage des animaux Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Renouvellement mécanique de la litière des animaux Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Renouvellement manuel de la litière des animaux Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Préparation/distribution des compléments d'alimentation Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 - Traitement d'animaux : Lesquels ? ..... Oui  Non  **Si Oui, remplir fiche « production laitière »**  
 - Autres (à préciser)  Lesquels ? ..... \_\_\_ ans

### 3. Hivernage : Durée annuelle moyenne : \_\_, \_\_ mois Temps passé dans les bâtiments agricoles : \_\_\_ H/ jour

### 4. Caractéristiques de l'exploitation :

Le bâtiment d'habitation est (était) t-l séparé des bâtiments de l'exploitation ? Oui  Non

Si Oui, à partir de quelle année : \_\_\_\_\_ Distance séparant les bâtiments : \_\_\_\_\_ en mètres

### 5. Dispositif(s)ez-vous des équipements ou aménagements suivants :

Stabulation libre : Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_  
 Griffe de chargement Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_  
 Pailleuse Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_  
 Salle de traite Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_ **Si Oui, remplir fiche « production laitière »**  
 Séchage artificiel du fourrage en grange Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_  
 Ventilation électrique de la grange Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_  
 Ventilation électrique de l'étable Oui  Non  depuis l'année: \_\_\_\_\_

**6. Mode de conditionnement des fourrages :**Fourrage stocké en vrac  Oui  Non  Période: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_Balles de moyenne densité  Oui  Non  Période: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_Grosses balles de haute densité (rondes/rectangulaires)  Oui  Non  Période: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**7. Falsiez-vous de l'abatage de bétail ?**Si Oui, découpiez-vous et préparez-vous les bêtes?  Oui  Non  Non  Non 

(Entourer le nombre de têtes/an)

- Bovins  Oui  Non  NSP  < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans- Ovins  Oui  Non  NSP  < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans- Caprins  Oui  Non  NSP  < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans- Porcs  Oui  Non  NSP  < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans- Volailles  Oui  Non  NSP  < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans- Autres (à préciser)  Lesquels ?..... < 10  10 à 1000  > 1000 têtes/an \_\_\_\_ ans**8. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?**Si Oui, lesquelles ? .....  Oui  Non  Non  \_\_\_\_ ans**9. Commentaires libres**

## POUSSIÈRES DE BOIS

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

	Fréquence*	Durée cumulée
<b>1. Durée quotidienne de l'activité: ___ h/jour</b>		
<b>2. Quel(s) type(s) de bois êtes-vous exposé ?</b>		
Bois durs <input type="checkbox"/> Bois tendres <input type="checkbox"/> Bois exotiques <input type="checkbox"/>		
<b>3. Avez-vous traité du bois (créosotes, goudrons, xyloprotecteurs, traitement CCA, processus COBRA, ...)?</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, quels type(s) d'application(s) avez-vous utilisée(s)		
Etuve <input type="checkbox"/> Bain <input type="checkbox"/> Pulvérisation <input type="checkbox"/> Routeau/pinceau <input type="checkbox"/> Injection <input type="checkbox"/>		
<b>4. Avez-vous nettoyé/décapé ou préparé du bois ?</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, quels type(s)		
Chimique : Cautiques ou alcalins (soude, potasse, ammoniac...) <input type="checkbox"/>		
Acides <input type="checkbox"/>		
Décapants <input type="checkbox"/>		
Agents blanchissants (eau oxygénée...) <input type="checkbox"/>		
Thermique : Bridage à la torche/ chalumeau de peinture ancienne <input type="checkbox"/>		
<b>5. Avez-vous utilisé des colles ou adhésifs ?</b>		
Si oui, quels type(s) : Colle blanche <input type="checkbox"/> Colles phénol-formol <input type="checkbox"/> Colle néoprène <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Colle mélamine- urée-formo <input type="checkbox"/> Colle cellulosique <input type="checkbox"/>		
<b>6. Avez-vous peint verni et/ou vitrifié du bois ?</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, quels type(s) : Cellulosiques <input type="checkbox"/> Phénol-formol <input type="checkbox"/> Urée-formol <input type="checkbox"/> Glycérophalliques <input type="checkbox"/>		
Vinyliques <input type="checkbox"/> Acrylique <input type="checkbox"/> Huile de lin <input type="checkbox"/>		
<b>7. Avez-vous utilisé des solvants organiques/diluants/dégraissants ?</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, quels type(s) : White spirit <input type="checkbox"/> Essence <input type="checkbox"/> Gasoil <input type="checkbox"/>		
Alcool éthylique <input type="checkbox"/> Essence de térébenthine <input type="checkbox"/> Trichloréthylène <input type="checkbox"/>		
<b>8. Avez-vous eu à disposition des moyens de protection individuel</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> et/ou collectif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Si oui, quels type(s) : Masque à poussière <input type="checkbox"/> Cabine de peinture <input type="checkbox"/> Ventilation au poste de travail <input type="checkbox"/>		
Ventilation générale <input type="checkbox"/> Aspirateur/sac à poussière <input type="checkbox"/>		
<b>9. Avez-vous fait d'autre(s) tâche(s) exposant aux poussières de bois ?</b>	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, lesquelles ? .....		
<b>10. Commentaires libres</b>		

## METIERS DU BTP

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = continue > 20 h/sem

Fréquence\* Durée cumulée

### 1. Sur quel type de bâtiment avez-vous travaillé ?

Constructions individuelles Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 Immeubles collectifs (habitation ou bureaux) Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 Bâtiments publics (Écoles, hôpitaux, gymnases...) Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 Bâtiments à usage professionnel (hors bureaux) Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 Autres types (à préciser) ..... Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

### 2. Avez-vous travaillé sur des chantiers ?

De rénovation Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 De constructions neuves Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans  
 Autres types (à préciser) ..... Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

### 3. Avez-vous exercé une activité dans les travaux publics ou le génie civil ?

• Avez-vous été exposé à des poussières lors de vos activités? (Sol, gravier, sable, ciment, béton, fibrociment type Eternit ...)  
 Oui  Non  NSP  (préciser) ..... Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

• Avez-vous été exposé à du goudron/asphalte/bitume lors de vos activités ?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

### 4. Avez-vous exercé des travaux de démolition ?

• Avez-vous été exposé à des poussières lors de ces activités de démolition (Pierre, carrelage, marbre, ciment, béton, fibrociment, briques réfractaires ou non réfractaires, ...)?  
 Oui  Non  NSP  Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

• Avez-vous été exposé à des poussières métalliques (découpe de charpentes métalliques par ex) lors de vos activités ?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

• Avez-vous été exposé à des poussières métalliques (découpe de charpentes métalliques par ex) lors de vos activités ?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

### 5. Avez-vous exercé des travaux de maçonnerie et carrelage ?

• Avez-vous été exposé lors de vos activités de meulage/découpage/ ponçage à des poussières (Pierre, carrelage, marbre, ciment, béton, fibrociment, briques réfractaires ou non réfractaires, ...)?  
 Oui  Non  NSP  (préciser) ..... Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

• Avez-vous nettoyé ou décapé des surfaces (à la brosse métallique, par sablage, à la torche/chaumeau, par des acides ...)?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

• Avez-vous utilisé des huiles de décoffrage (au pinceau, par pulvérisation, ...)?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

• Avez-vous réalisé des coffrages en bois?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... Si oui, remplir la fiche « Bois »

• Avez-vous exercé des travaux d'étanchéité ?

Oui  Non  NSP  Oui  Non  NSP  \_\_\_ ans

• Quels types de produits d'étanchéité utilisiez-vous?

Produits noirs bitumineux liquides et chauds  Bandes d'asphalte (carton, aluminium, feutre, kraft)  Feuilles de plomb   
 (préciser)..... \_\_\_ ans

• Utilisiez-vous un chalumeau pour chauffer les produits d'étanchéité ?

Oui  Non  NSP  (préciser) ..... \_\_\_ ans

### 7. Avez-vous exercé des travaux de couverture-toiture ?

- Faisiez-vous de la construction  ou de la rénovation  ? Oui  Non  NSP
- (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
- Quels types de matériaux avez-vous découpé/poncé/meulé ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
  - Tuiles traditionnelles en argile  Ardoise  Matériaux en amiante  Matériaux en plastique de type ondulte  PVC
  - Plomb  Cuivre  Zinc  Acier galvanisé  Feuilles asphaltées
- Avez-vous utilisé des colles ou adhésifs (néoprène, polyuréthane, ...) ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans

### 8. Avez-vous exercé des travaux d'électricité ?

- Avez-vous percé des trous dans les surfaces comme des murs/cloisons en béton, faux plafonds, gaines techniques, surfaces floquées ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
  - Etes-vous intervenu sur du matériel électrique isolé à l'amiante (gaines de câbles tressées, armoltes électriques, résistances...) ?
    - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans

### 9. Avez-vous posé des revêtements de sol (moquettes, sols plastiques, parquets en bois, parquets stratifiés, dalles vinyle amiante, résines, ...)?

- Avez-vous exécuté au moins une des tâches suivantes ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
  - Couler des chapes de béton, poser d'enduit de ragréage, poncer du béton, sabler des surfaces, poncer des parquets en bois, ...
    - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
  - Avez-vous utilisé des colles ou adhésifs (vinylique, acrylique, époxydique, polyuréthane, néoprène, ...)?
    - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
  - Avez-vous utilisé des solvants organiques (par ex : pour décoller des revêtements de sol, dilution de colles) ?
    - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans

### 10. Avez-vous effectué des travaux d'isolation phonique et thermique ?

- Etes-vous intervenu pour installer et/ou rénover des gaines techniques, plafonds, faux-plafonds, cloisons, murs et/ou toitures comportant les types d'isolants comme la laine de verre, de roche/laitier, polystyrène, amiante, mousses polyuréthane, carton, placcoplatre ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans

### 11. Avez-vous effectué des travaux de peinture ?

- Quel type de matériel avez-vous utilisé ?
  - Pinceaux/rouleaux  Compresseur/pistolet  Au trempé  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
- Quel type de peinture/vernis avez-vous utilisé ?
  - A l'eau  Aux solvants  A l'huile de lin  Antirouille  A l'amiante  Vernis  Vitrifacteur  Lasures
  - Glycérophthalique  Acrylique  Cellulosique  Polyuréthane  Epoxydique  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
- Avez-vous nettoyé ou décapé des surfaces avant de peindre ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
- Avez-vous utilisé des diluants/solvants/dégraissants (white spirit, trichloréthylène, essence, chlorure de méthylène ...) ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans
- Utilisez-vous un masque à cartouche ?
  - Oui  Non  NSP  (préciser)..... — \_\_\_\_\_ ans



### 12. Avez-vous effectué des travaux de plomberie-tuyauterie-chauffage ?

Oui  Non  NSP

- Quels types de matériaux avez-vous démolli/coupé/poncé/meulé? Oui  Non  NSP 
  - Isolants sous le toit ou faux-plafonds  Plafonds ou murs floqués
  - Canalisation en fibrociment  Dalles de sol  Foyers de cheminées/fours/chaudières
  - Autres (préciser).....
- Avez-vous utilisé les matériaux suivants?
  - Fontis  Acier doux  Inox  Cuivre  Laiton  Bronze
  - Métaux galvanisés  plomb  PVC  fibrociment
  - Autres (préciser).....
- Avez-vous effectué de l'entretien de chaudières et/ou de chauffe-eau (au gaz, au fuel, au charbon, électrique, ...)?
  - Oui  Non  NSP  (préciser).....
- Avez-vous utilisé/rectifié des joints (carton, filasse, caoutchouc/plastique, amiante, ...)?
  - Oui  Non  NSP  (préciser).....
- Avez-vous utilisé les produits suivants?
  - White spirit  Trichloréthylène  Essence  Acide (décapage/détartrage...)
  - Oui  Non  NSP  (préciser).....
- Avez-vous effectué des travaux de soudure ?
  - Oui  Non  NSP  **Si oui, remplir la fiche « Soudure »**

### 13. Commentaires libres

## CIMENTERIE

N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/seem ; 2 = Discontinu 2 à 20 h/seem ; 3 = Continu > 20 h/seem  
 Fréquence\* Durée cumulée Présent dans une cabine/salle de contrôle

### 1. Quel poste occupez-vous ?

- Ouvrier de fabrication (rondier) Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Contremaître Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Agent d'entretien

- Entretien Mécanique Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Entretien Electrique Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Dépoussiérage de l'usine Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Système de dépoussiérage (filtre) Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Ouvrier à la cour « Manipulation des matières premières» Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- Ouvrier d'expédition

- à l'ensachage Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- bateaux Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

- silos Oui  Non  \_\_\_\_ ans Oui  Non

### 2. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

Si oui, lesquelles ? \_\_\_\_\_

### 3. Commentaires libres

## FONDERIE

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/semaine ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/semaine ; 3 = Continue > 20 h/semaine

## 1. Avez-vous effectué, vous-même, les tâches suivantes :

			Fréquence*	Durée cumulée
1.1. Préparation du sable de fonderie :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	___ ans
1.2. Moulage ou noyautage :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, les moules ou les noyaux étaient-ils chauffés ?	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	
Avez-vous été en contact avec :	Sable (noir de carbone, brais) <input type="checkbox"/>		Acides <input type="checkbox"/>	Résines <input type="checkbox"/>
1.3. Chargement du four :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	Gasoil <input type="checkbox"/>
Si oui, avec quels métaux ou produits :				
Mineral <input type="checkbox"/>	Charbon <input type="checkbox"/>	Coke <input type="checkbox"/>	Ferrailles recyclées <input type="checkbox"/>	
Chrome <input type="checkbox"/>	Fer <input type="checkbox"/>	Nickel <input type="checkbox"/>	Cadmium <input type="checkbox"/>	
Fonte <input type="checkbox"/>	Acier <input type="checkbox"/>	Fondant <input type="checkbox"/>	Autre : _____	
1.4. Coulage :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	___ ans
1.5. Découpage :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	___ ans
Si oui, avec des huiles ? :	Oui	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/>	___ ans

## 1.6. Ebarbage de finition (dessablage à air comprimé, meulage, sablage, granallage, oxycoupage) :

1.7. Entretien du four :  
 Oui  Non  \_\_\_ ans  
 Oui  Non  \_\_\_ ans

## 1.8. Nettoyage par balayage/soufflet(s) (sols/machines) :

Selon vous, pensez-vous avoir travaillé à côté de fortes sources de chaleur (> 300°C)?  
 Oui  Non  \_\_\_ ans  
 Oui  Non  \_\_\_ ans

## 2. Avez-vous effectué d'autres tâche(s) ?

Si oui, lesquelles ? \_\_\_\_\_  
 Oui  Non  \_\_\_ ans

## 3. Commentaires libres :

## FUMÉES DIESEL

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = continue > 20 h/sem

	Fréquence*		Durée cumulée	
<b>1. Quel(s) poste(s) occupez-vous ?</b>				
<b>1.1. Mécanicien sur véhicules à moteurs :</b>				
Si oui, faisiez-vous de la réparation et/ou de l'entretien de :				
poids lourds :           oui   non	Si oui, nombre de poids lourds/semaine :	___	___	ans
véhicules légers :   oui   non	Si oui, nombre de véhicules diesel/semaine :	___	___	ans
Dans le garage, y avait-il :				
Ventilation générale :	oui	non		ans
Aspirations branchées aux pots d'échappement lors des essais moteurs :	oui	non		ans
Travaux de contrôle sur bancs d'essais :	oui	non		ans
<b>1.2. Conducteur professionnel d'engins roulant au diesel :</b>				
Poids lourds	oui	non		ans
Transports en commun urbains (bus)	oui	non		ans
Taxi	oui	non		ans
Engins de chantier :	oui	non		ans
si oui, type(s) d'engins : .....				
.....				
.....				
Locomotive diesel	oui	non		ans
Autres (à préciser) : .....	oui	non		ans
<b>1.3. Contrôleur technique automobile :</b>	oui	non		ans
<b>1.4. Autres postes exposants :</b>				
Péagiste	oui	non		ans
Intervenant en parkings souterrains	oui	non		ans
Livreur en 2 roues	oui	non		ans
Agent de la force publique	oui	non		ans
Autres (à préciser) : .....	oui	non		ans

## 2. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

oui non \_\_\_ ans

Si oui, lesquelles ? .....

## 3. Commentaires libres

## TRAVAUX DES METAUX

N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

Fréquence\* Durée cumulée

### 1. Avez-vous effectué, vous-même, les tâches suivantes :

#### 1.1. Fabrication, réparation ou affûtage des outils tranchants des machines-outils ?

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Si oui, de quelle manière ? A sec  Avec des huiles entières  ou en émulsion

1.3. Dégraissage de pièces ? Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Si oui, de quelle manière ? A chaud  A froid

1.4. Préparation de surfaces à décaper : Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Si oui, avec quelle technique utilisée : Meulage manuel  Meulage mécanique

Sablage/Grenaillage  Acides  Solutions alcalines

1.5. Soudage ou oxycoupage des métaux (chalumeau ou arc) ? **Si oui (Remplir la fiche « Soudure »)**

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

1.7. Participation à la démetalisation chimique ? (décapage à l'acide via différents bains) :

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

1.8. Participation à la cémentation des métaux ?

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

1.9. Participation aux opérations d'émaillage ?

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

1.10. Participation aux opérations d'électrodeposition ? Oui  Non

1.11. Participation aux traitements thermiques des métaux ?

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Si oui, par trempage : A l'huile  Aux polymères  Au plomb

1.12. Mise en peinture ou retouches des pièces après préparation ?

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Oui  Non  \_\_\_\_ ans

Si oui, de quelle manière ? En cabine  Au pistolet

1.13. Participation à l'entretien des fours (furnisterie) ? Oui  Non  \_\_\_\_ ans

1.14. Entretien des bains de traitement ? Oui  Non  \_\_\_\_ ans

### 2. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

Si oui, lesquelles ? .....

### 3. Commentaires libres

## MINES/CARRIERES

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\*Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

		Fréquence*		Durée cumulée	
1. Dans quel type de mines ou de carrières avez-vous travaillé ?		Mines	Carrières		
A ciel ouvert (au jour)		___	___	___	___ ans
Au fond		___	___	___	___ ans
2. Quel était le matériau extrait ?					
Fer	Nickel	Plomb	Cuivre	Amiante	Charbon
Granit	Marbre	Argile	Sable	Autre (à préciser) : _____	
3. Avez-vous effectué les tâches suivantes (vous-même):					
1.1. Convoyage, concassage, broyage au jour :		Oui	Non	___	___ ans
1.2. Soutènement des galeries :		Oui	Non	___	___ ans
Si oui, avec quelle technique : bois (application de résines, projections, rien en particulier) hydraulique					
1.3. Tracage des galeries :		Oui	Non	___	___ ans
Si oui, de quelle manière : avec explosifs (nitrate-fuel ou « ANFO ») manuel					
1.4. Exploitation des galeries :		Oui	Non	___	___ ans
Si oui, de quelle manière : manuel avec engins, <b>Si oui, remplir fiche « Fumées de Diesel »</b>					
1.5. Maintenance du matériel au fond :		Oui	Non	___	___ ans
Si oui, quel(s) type(s) de matériel(s) : wagons engins (graissage/dégraissage, mécanique, freins/embrayage), <b>Si oui, remplir fiche « Fumées de Diesel »</b> cages ascenseurs et câbles					
Avez-vous utilisé du trichloréthylène ?		Oui	Non	___	___ ans
Avez-vous effectué du soudage ?		Oui	Non	___	___ ans
4. Dans votre mine/carrière, y avait-t-il un arrosage du minéral/matériau extrait lors des travaux poussiéreux (pulvérisation, forage à injection d'eau, arrosage des convoyeurs, etc.) ?					
Oui	Non	Ne sait pas		Si oui, lequel : _____	
5. Avez-vous travaillé à côté de machines à moteur diesel ?					
Oui	Non	Ne sait pas		<b>Si oui, remplir fiche « Fumées de Diesel »</b>	
6. Avez-vous travaillé à côté de personnes utilisant des explosifs ?					
Oui	Non	Ne sait pas		Autre (à préciser) : _____	
7. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?					
Si oui, quels types : Nitrate-fuel « ANFO »					
Si oui, lesquelles ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> ___ ans					
8. Commentaires libres _____					

## Production laitière

(exploitant ou salarié, y compris aide familial bénévole dans l'enfance ou en période de retraite)

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinuë 2 à 20 h/sem ; 3 = Continuë > 20 h/sem

### 1. Travaux effectués personnellement

Poste(s) occupé(s)	Activité		Période (début/fin) (en années)	Fréquence *	Durée cumulée (ans)
	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>			
Traite en étable	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Traite en salle de traite	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Affouragement manuel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Affouragement mécanisé	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Renouvellement de la litière des animaux manuel	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Renouvellement de la litière des animaux mécanisé	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___
Préparation et distribution des compléments d'alimentation	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	actuelle <input type="checkbox"/> interrompue <input type="checkbox"/>	___/___/___	___ %	___

2. Hivernage : Durée annuelle moyenne : \_\_\_ mois Temps passé dans les bâtiments agricoles ? \_\_\_ H/jour

### 3. Caractéristiques de l'exploitation

- Le bâtiment d'habitation est (était) t-il séparé des bâtiments de l'exploitation ?  
 Si oui, à partir de quelle année : \_\_\_ Distance séparant les bâtiments : \_\_\_ en mètres  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 oui  non  depuis l'année: \_\_\_
- Disposez-vous des équipements ou aménagements suivants :  
 o Stabulation libre : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Griffe de chargement : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Pailleuse : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Salle de traite : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Séchage artificiel du fourrage en grange : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Ventilation électrique de la grange : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
 o Ventilation électrique de l'étable : oui  non  depuis l'année: \_\_\_  
- Mode de conditionnement des fourrages :  
 o Fourrage stocké en vrac : oui  non  Période: \_\_\_/\_\_\_  
 o Balles de moyenne densité : oui  non  Période: \_\_\_/\_\_\_  
 o Grosses balles de haute densité (rondes/rectangulaires) : oui  non  Période: \_\_\_/\_\_\_

### 4. Avez-vous effectué d'autres tâches ?

Si oui, lesquelles ? ..... Oui  Non  H/Sem \_\_\_ ans

### 5. Commentaires libres

## SIDERURGIE

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

Fréquence\* Durée cumulée

### 1. Avez-vous effectué, vous-même, les tâches suivantes :

#### 1.1. Chargement ou déchargement des matières premières suivantes (normis en extérieur) ?

Oui  Non  \_\_\_ ans  
 Minéral  Charbon  Coke  Chrome  Ferrailles recyclées   
 Nickel  Cadmium  Fonte  Fondant  Autre (à préciser) : .....  
 1.2. Préparation du minéral, du coke ou du charbon : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 (ex : concassage, criblage, etc...)  
 1.3. Enfournement / défournement du coke : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 1.4. Chargement du four des hauts-fourneaux : Oui  Non  \_\_\_ ans

Si oui, avec quels métaux ou produits :

Minéral  Charbon  Coke  Chrome  Ferrailles recyclées   
 Nickel  Cadmium  Fonte  Fondant  Autre (à préciser) : .....  
 1.5. Coulée de fonte ou d'acier : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 1.6. Bouchage ou débouchage des trous de coulée : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 1.7. Entretien / réparation des rigoles de coulée : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 1.8. Entretien des fours : Oui  Non  \_\_\_ ans  
 1.9. Traitement thermique de surface :: Oui  Non  \_\_\_ ans  
 (ex : cémentation, trempe huile etc.)

#### 1.10. Laminage ou étréage à chaud :

Oui  Non  \_\_\_ ans

#### 1.11. Oxycoupage ou décorticage :

Oui  Non  \_\_\_ ans

#### 1.12. Maintenance des machines de production :

Oui  Non  \_\_\_ ans

Si oui : en atelier  H/jour \_\_\_ et/ou dans l'usine  H/jour \_\_\_

Avez-vous effectué :

Du soudage (chalumeau, arc, polissoir) Oui  Non  Ne sait pas  si oui remplir fiche « Soudure »  
 De l'usinage (à sec, avec des huiles) Oui  Non  Ne sait pas  si oui remplir fiche « Métaux »

### 2. Pensez-vous avoir travaillé à côté de fortes sources de chaleur (> 300°C) ?

Oui  Non  \_\_\_ ans

### 3. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

Oui  Non  \_\_\_ ans

Si oui, lesquelles ? .....

### 4. Commentaires libres



**SOUDURE/ BRASURE**

N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_  
 N° \_\_\_ Emploi De \_\_\_ à \_\_\_

\* Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

Fréquence\*    Durée cumulée  
 \_\_\_\_\_    \_\_\_\_\_

**1. Durée quotidienne de l'activité de soudure/brasure : \_\_\_\_\_ H/jour****2. Quel(s) type(s) de métaux soudez-vous ?**

Acier doux    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Acier galvanisé    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Aluminium    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Béryllium    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Cuivre    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Fer    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Fonte    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Inox    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Plomb    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Autre (à préciser) : \_\_\_\_\_ ans

**3. Avant de souder, faisissez-vous une préparation des pièces métalliques à souder ?**

par sablage     par grenailage     par meulage      
 par bains d'acide     par bain de solvant     Autre (à préciser)   

**4. Quel(s) type(s) de soudure ou de brasure faisissez-vous ?**

**4.1. Soudure à l'arc**    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans

Si oui 4.1. . . quel(s) type(s) de gaz utilisez-vous ?

TIG    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 MIG    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 MAG    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Plasma    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Autre (à préciser) : \_\_\_\_\_ ans

Si oui 4.1. . . quel(s) type(s) de baguettes à souder utilisez-vous ?

Rutile    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Basique    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Autre (à préciser) : \_\_\_\_\_ ans

**4.2. Brasage tendre**

Au fer à souder    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 A la vague    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Autre (à préciser) : \_\_\_\_\_ ans

**4.3. Soudure électrique**

par point/par pression    Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_\_\_ ans  
 Autre (à préciser) : \_\_\_\_\_ ans

**4.4. Brasage fort** Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_ ans

**4.5. Soudure au chalumeau** Oui  Non  Ne sait pas  \_\_\_ ans

Si oui, à 4.4. et 4.5. :

**Quel type de gaz utilisiez-vous ?**

Oxyacétylène Oui  Ne sait pas  \_\_\_ ans

Propane Oui  Ne sait pas  \_\_\_ ans

butane (gaz de ville) Oui  Ne sait pas  \_\_\_ ans

Autre (à préciser)  ..... \_\_\_ ans

**Quel type de baguettes à souder utilisiez-vous ?**

au plomb Oui  Ne sait pas  \_\_\_ ans

à l'argent Oui  Ne sait pas  \_\_\_ ans

Autre (à préciser)  ..... \_\_\_ ans

**4.6. Autres types de soudure (à préciser) ?**  .....

**5. Commentaires libres**

## INDUSTRIE TEXTILE

N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_  
 N° \_\_\_\_ Emploi De \_\_\_\_ à \_\_\_\_

\*Estimation de la fréquence : 1 = Sporadique < 2 h/sem ; 2 = Discontinue 2 à 20 h/sem ; 3 = Continue > 20 h/sem

Fréquence\* Durée cumulée  
 1. Dans quel(s) secteur(s) avez-vous travaillé et à quel(s) poste(s) de travail avez-vous occupé ?

## 1.1. Secteurs d'activité :

1.1.1. Culture Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 Précisez le poste de travail : Arrachage  Ramassage  Egrenage   
 1.1.2. Atelier de teillage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 Précisez : En début de chaîne (dérouleuse)  ou en fin de chaîne (mise en écheveaux de la filasse)   
 1.1.3. Atelier d'ouvrison Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.4. Atelier de battage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.5. Atelier de cardage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.6. Atelier de filage ou filature Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.7. Atelier d'étrépage/passage de banc à broches Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.8. Atelier de renvidage et bobinage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.9. Atelier de teinture, impression, finissage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.1.10. Atelier de tissage/ tricotage Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans

## 1.2. Postes de travail :

1.2.1. Ouvreur de balles (déballage manuelle /automatique ) Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.2. Batteur de fibres Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.3. Cardeur de fibres Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.4. Fileur Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.5. Bobineur Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.6. Régleur de métiers à tisser à tricoter Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.7. Nettoyeur et entretien de machines textiles Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.8. Agent de traitement des déchets textiles Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans  
 1.2.9. Autre(s) poste(s) de travail : ..... Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans

## 2. Quel(s) type(s) de fibre(s) textile avez-vous travaillé ?

- Coton Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Lin Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Chanvre Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Sisal Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Jute Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Laine Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans  
 - Autres.....Oui  Non  Ne sait pas  Activité(s) \_\_\_\_\_ Emploi(s) \_\_\_\_\_ ans

## 3. Avez-vous effectué d'autre(s) tâche(s) ?

Si oui, lesquelles ? ..... Oui  Non  \_\_\_\_\_ ans

## 4. Commentaires libres