

# Mise au point d'une étude de filière

## Introduction

Ce document décrit la méthodologie à mettre en œuvre pour la réalisation d'une étude de filière. Il s'adresse à toute personne souhaitant par exemple dresser un portrait de l'emploi d'un produit chimique dans un secteur donné, caractériser les salariés exposés à des produits présents pour un procédé spécifique comme le soudage...

<b>Définition et objectifs .....</b>	<b>2</b>
<b>Recherche bibliographique.....</b>	<b>3</b>
Connaissance de la substance.....	4
Connaissance du secteur d'activité, des procédés de fabrication et de l'utilisation de la substance.....	5
Connaissance des établissements par secteur d'activité .....	6
Autres éléments de recherche .....	6
Conclusion de l'étape « recherche bibliographique » .....	6
<b>Réalisation de l'enquête .....</b>	<b>7</b>
Choix de l'approche organisationnelle pour mener l'enquête.....	7
Plan de sondage .....	8
<b>Mise en œuvre de l'enquête.....</b>	<b>9</b>
Obtention des coordonnées des établissements.....	9
Rédaction du questionnaire.....	9
Validation du questionnaire.....	10
Envoi et relance du questionnaire.....	10
Nettoyage des données .....	11
<b>Traitement des données.....</b>	<b>11</b>
Prétraitement des données .....	12
Gestion des non-répondants.....	12
Redressement .....	12
L'exploitation des données redressées .....	13

<b>Rapport.....</b>	<b>13</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>14</b>
<b>Auteurs .....</b>	<b>14</b>
<b>Historique .....</b>	<b>14</b>
<b>Annexe 1A : exemple d'un questionnaire papier .....</b>	<b>15</b>
<b>Annexe 1B : Exemple d'un questionnaire en ligne .....</b>	<b>17</b>
<b>Annexe 2 : Exemples de traitement des données recueillies .....</b>	<b>38</b>
Sondage stratifié.....	38
Connaissance des strates.....	38
Fiabilité des informations disponibles .....	39
Extrapolation des résultats à la population des « non-répondants ».....	41
Redressement du sondage .....	41
Redressement du sondage stratifié .....	43

## DEFINITION ET OBJECTIFS

Une étude de filière permet d'identifier des situations potentielles d'exposition professionnelle à des substances chimiques ou biologiques<sup>1</sup>. Elle permet de dresser un portrait ou une cartographie à un instant donné et peut concerner une ou plusieurs substances, un ou plusieurs secteurs d'activité. Une étude de filière permet d'apporter de la connaissance sur des situations de travail peu ou mal connues liées, par exemple, à un milieu professionnel qui n'a pas encore été investigué ou à une nouvelle activité. Elle peut porter sur un secteur d'activité plus ou moins restreint et peut aussi bien concerner des substances connues que de nouvelles substances pour lesquelles peu d'informations sont disponibles.

Une étude de filière fournit des éléments chiffrés et objectifs qui permettront in fine d'identifier les risques ou de mettre en place une stratégie permettant de les caractériser, avant de pouvoir engager des actions de prévention visant à réduire autant que possible ces risques. Elle peut ainsi aider à définir les axes de recherche pour les toxicologues, les épidémiologistes ou encore à identifier les actions de prévention prioritaires.

De manière pragmatique, l'étude de filière permet de recueillir des informations telles que les tonnages de substances utilisées, leurs emplois, les procédés, le nombre de salariés exposés, les niveaux d'exposition. Elle se déroule en deux étapes principales :

- ◆ la recherche bibliographique,
- ◆ l'enquête.

---

<sup>1</sup> Dans ce guide, le terme « substance » correspond à tout agent chimique ou biologique

Le logigramme ci-dessous présente la démarche générale pour la réalisation d'une étude de filière

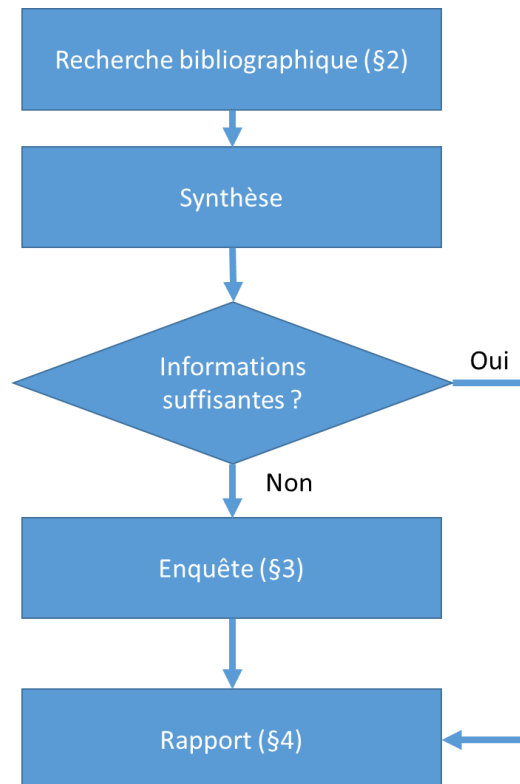


Figure 1 Logigramme des principales étapes d'une étude de filière

## RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Elle vise à estimer si les données disponibles dans la littérature sur la filière sont suffisantes au regard des besoins de l'étude.

Ci-dessous deux exemples de recherche :

- ◆ Par substance : Quelles sont les utilisations d'une substance ou d'une famille de substances ? Quelles sont les quantités ? Quelles sont les populations potentiellement exposées ? Combien de salariés sont concernés ?
- ◆ Par activité : Quelles sont les substances présentes dans un secteur d'activité, un métier, une tâche, un procédé... ? Quelles sont les quantités utilisées ? Quelles sont les populations potentiellement exposées ? Combien de salariés sont concernés ?

Il est difficile de donner une chronologie dans les recherches, étant donné que certains outils utilisés permettent d'obtenir des réponses à différentes questions en une seule consultation. C'est le cas de la base de données Solvex (<http://www.inrs.fr/publications/bdd/solvex.html>) qui donne à la fois des informations sur les niveaux d'exposition et sur les secteurs d'activité, les métiers et les tâches.

## CONNAISSANCE DE LA SUBSTANCE

Pour aider à l'identification des conditions dans lesquelles une substance est présente en milieu du travail, l'acquisition de connaissances sur ses propriétés physico-chimiques et la forme sous laquelle elle se présente le plus fréquemment (liquide, gaz, solide) est requise.

Pour aider à l'évaluation du risque, des informations sur la substance telles que sa toxicologie, sa classification dans une ou plusieurs catégories cancérigène, mutagène ou reprotoxique, ses phrases de risque et son étiquetage, son potentiel à provoquer une maladie professionnelle, sont essentielles.

Pour collecter l'ensemble de ces renseignements, des documents et bases de données sont consultables. Ci-après, une liste non exhaustive de sources disponibles :

- ◆ Les fiches toxicologiques de l'INRS  
<http://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox.html>
- ◆ La base de données Solvants  
<http://www.inrs.fr/publications/bdd/solvants.html>
- ◆ Les tableaux des maladies professionnelles  
<http://www.inrs.fr/publications/bdd/mp.html>
- ◆ L'Agence européenne des produits chimiques (ECHA)  
<https://echa.europa.eu/fr/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- ◆ Les monographies de l'agence de recherche sur le cancer de l'Organisation mondiale de la santé (CIRC)  
<https://monographs.iarc.fr/fr/>
- ◆ Le réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P)  
<https://www.anses.fr/fr/content/r%C3%A9seau-national-de-vigilance-et-de-pr%C3%A9vention-des-pathologies-professionnelles-rnv3p>

Pour acquérir des informations commerciales sur la substance telles que les tonnages annuels importés ou exportés, le site des douanes (<http://www.douane.gouv.fr/services/datadouane>) est consultable via le Kiosque de Bercy (<https://lekiosque.finances.gouv.fr/>).

L'analyse des informations recueillies peut amener à plusieurs conclusions :

- ▶ Lorsque les exportations sont supérieures aux importations, c'est qu'il existe des producteurs sur le territoire français, en plus des utilisateurs ;
- ▶ Si les exportations sont inférieures aux importations, alors on conclut que la production française est insuffisante par rapport à la consommation française ;
- ▶ Quand les exportations et les importations sont nulles cela signifie que soit il n'y a pas d'utilisation de l'agent chimique pur en France soit la production nationale est suffisante pour répondre à la demande française.

Pour plus d'informations, la consultation du dossier sur le commerce extérieur sur le site Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>) permet de connaître les échanges des pays européens avec les autres pays.

## CONNAISSANCE DU SECTEUR D'ACTIVITE, DES PROCÉDES DE FABRICATION ET DE L'UTILISATION DE LA SUBSTANCE

Pour aider au repérage de la substance utilisée, l'identification des secteurs d'activité, des procédés ou des tâches est nécessaire.

Pour collecter ces informations, des documents et bases de données sont consultables :

- ◆ Les fiches d'aide au repérage des cancérogènes (FAR)  
[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)
- ◆ Les fiches de postes et de dangers  
<http://www.bossons-fute.fr/>
- ◆ Les rapports de l'ANSES  
<https://www.anses.fr/fr>
- ◆ L'enquête sur la surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels (Sumer)  
<https://dares.travail-emploi.gouv.fr/dares-etudes-et-statistiques/enquetes/article/surveillance-medical-des-expositions-aux-risques-professionnels-sumer-edition-118967>
- ◆ Le site Reach  
<https://echa.europa.eu/fr/home>
- ◆ L'agence européenne pour la sécurité et la santé au travail  
<https://osha.europa.eu/fr>
- ◆ L'organisation mondiale de la santé sur le thème de la santé au travail  
[https://www.who.int/topics/occupational\\_health/fr/](https://www.who.int/topics/occupational_health/fr/)
- ◆ Les revues périodiques comme les techniques de l'ingénieur  
<https://www.techniques-ingenieur.fr/>
- ◆ Les sites web des unions des industries : chimiques, textiles, métallurgie, bois...

Les renseignements collectés peuvent être affinés en utilisant un moteur de recherche internet. Dans ce type d'interrogation, il est nécessaire de valider l'information.

Dans Solvex (<http://www.inrs.fr/publications/bdd/solvex.html>), il est possible d'obtenir la liste des secteurs d'activité dans lesquels des mesures ont été réalisées.

Le site de l'Insee (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) apporte des renseignements sur les activités des établissements rattachés à un code NAF (<https://www.insee.fr/fr/information/2406147>).

## CONNAISSANCE DES ETABLISSEMENTS PAR SECTEUR D'ACTIVITE

La consultation des sites suivants permet de connaître, par code d'activité NAF composé de quatre chiffres et une lettre, les établissements dans lesquels la présence de la substance est avérée ou suspectée

- ◆ Kompass  
<https://fr.kompass.com/>
- ◆ Annuaire professionnel  
<http://annuaireprofessionnels.fr/>
- ◆ Sites web des producteurs et utilisateurs

Lorsque tous les secteurs d'activité ont été recensés, l'interrogation de la base Sirene de l'Insee (<http://sirene.fr/sirene/public/accueil>) ou son téléchargement (<https://www.insee.fr/fr/information/3591226>) et du fichier de Pôle emploi (<https://www.pole-emploi.fr/actualites/le-dossier-@/index.jsp?id=100942>) permettent quant à eux de connaître le nombre d'établissements et le nombre de salariés par secteur. Il est possible de donner la répartition hommes/femmes, par âge, par type d'emploi, par localisation géographique et par taille d'établissements.

## AUTRES ELEMENTS DE RECHERCHE

Une partie importante de la revue bibliographique est constituée par la connaissance des études épidémiologiques et des études concernant les expositions à la substance d'intérêt. Les travaux publiés sont, pour la plupart, disponibles sur les sites Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) et Science Direct (<https://www.sciencedirect.com/>). Les instituts de santé au travail européens (INRS, FIOH, BGIA, HSL, SUVA, INSHT, INAIL...) et mondiaux (IRSST, NIOSH...) publient régulièrement les résultats de leurs travaux. La consultation de leurs sites peut permettre de collecter de l'information complémentaire.

D'autres sources de données peuvent fournir des éléments complémentaires à cette analyse bibliographique. Par exemple, la cartographie des données de santé et sécurité au travail disponible (<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/cartographie-des-bases-de-donnees-existantes-dans-le-domaine-de-la-sante-et-de-la-securite-au-travail/>), recense le nom et les objectifs des bases, enquêtes et registres accessibles en France.

## CONCLUSION DE L'ETAPE « RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE »

A l'issue de cette recherche bibliographique, une synthèse est rédigée. Elle permet d'effectuer un bilan sur les informations collectées au regard des objectifs définis préalablement. Dans cette synthèse, il est opportun de préciser si toutes les données de caractérisation de la filière étaient disponibles ou non. Dans ce cas, il est nécessaire de préciser quelles informations n'étaient pas accessibles.

Une fois les conclusions établies, les suites données à l'étude de filière sont décidées :

- ◆ Arrêt de l'étude, les renseignements collectés sont suffisants pour répondre aux besoins et aux objectifs.
- ◆ Poursuite par une enquête pour collecter les informations manquantes afin d'obtenir des informations plus précises sur les utilisations, les tonnages et éventuellement les populations potentiellement exposées.

## REALISATION DE L'ENQUETE

L'enquête se réalise en plusieurs étapes :

- ◆ le choix de l'approche organisationnelle pour mener l'enquête,
- ◆ le plan de sondage,
- ◆ la rédaction d'un questionnaire,
- ◆ l'envoi des questionnaires (le cas échéant),
- ◆ le suivi des répondants (le cas échéant).

Attention : une enquête doit être réalisée dans le respect du règlement général sur la protection des données appelé RGPD. Plus d'informations sur cette réglementation sont disponibles sur le site de la commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) <https://www.cnil.fr/fr/comprendre-le-rgpd>.

### CHOIX DE L'APPROCHE ORGANISATIONNELLE POUR MENER L'ENQUETE

Différentes approches organisationnelles sont envisageables en fonction des objectifs et du nombre d'établissements ciblés par l'étude (N). Ces approches peuvent être combinées.

- ◆ Enquête par visites dans des établissements
  - ▶ Adaptée lorsque la filière concerne quelques établissements.
  - ▶ Avantages : menée directement sur le terrain, elle permet d'avoir une information claire, précise, complète et fiable ; comparée à un questionnaire figé, l'interaction avec le contact permet d'approfondir les informations collectées.
  - ▶ Inconvénients : chronophage ; nécessite un travail préparatoire préliminaire avec l'interlocuteur et une synthèse des échanges et des informations recueillies.
- ◆ Enquête téléphonique
  - ▶ Adaptée lorsque la filière concerne quelques dizaines d'établissements. Mais selon les ressources disponibles, elle peut être adaptée pour des échantillons plus grands.
  - ▶ Avantages : peut être menée depuis le lieu de travail ; permet d'avoir une information claire et fiable ; comparée à un questionnaire figé, l'interaction avec le contact permet d'approfondir les informations collectées ; une ou plusieurs relances peuvent être effectuées.
  - ▶ Inconvénients : difficulté d'avoir un interlocuteur adéquat, peut nécessiter de prendre un rendez-vous préalable à l'entretien ; chronophage ; les informations recueillies sont limitées à la connaissance qu'en a l'interlocuteur et demandent un travail de synthèse post échanges.
- ◆ Enquête par voie postale
  - ▶ Adaptée lorsque la filière concerne quelques dizaines à quelques centaines d'établissements.
  - ▶ Avantages : facilité à obtenir les adresses postales et le service concerné par l'enquête ; questions fermées pour faciliter le traitement des réponses.
  - ▶ Inconvénients : chronophage pour la réception et l'enregistrement informatique des réponses en vue du traitement ; une relance maximum ; peut nécessiter une vérification aléatoire par téléphone des réponses apportées et des réponses saisies.
- ◆ Enquête en ligne
  - ▶ Adaptée quel que soit le nombre d'établissements.
  - ▶ Avantages : pré-remplissage de certaines réponses du questionnaire (NAF, code postal...) ; rapidité pour le mettre en ligne et l'envoyer, pour gérer les répondants et effectuer les relances ; permet d'adapter le questionnaire aux réponses du répondant ; traitement des réponses souvent proposé par

les logiciels.

- Inconvénients : acquisition des mails parfois difficile ; les mails génériques ne permettent pas d'atteindre l'interlocuteur privilégié ; peut nécessiter plusieurs relances avant d'obtenir une réponse.

Type d'enquête	Taille filière (en établissements)	Acquisition des coordonnées	Durée pour collecter des réponses	Relance	Fiabilité
Visites	< 30	Simple	2 à 6 mois	Non	Forte
Téléphone	< 150	Difficile	2 semaines à 2 mois	Oui	Bonne
Voie postale	< 1000	Simple	2 à 6 mois	Oui	Variable
En ligne	Tous	Moyenne	< 1 mois	Oui	Variable

## PLAN DE SONDAGE

Un sondage consiste à interroger des sondés, c'est-à-dire une fraction définie d'une population. Le plan de sondage définit qui seront les sondés : les entreprises à qui le sondage sera envoyé. Il intègre un échantillon ou la totalité des établissements ayant les codes d'activité repérés lors de l'étude bibliographique.

Les questionnaires sont à faire compléter par un échantillon représentatif d'établissements qui est généralement tiré selon un plan de sondage aléatoire simple stratifié. La stratification consiste à subdiviser les N établissements ciblés par l'étude en H sous populations ( $N_1, \dots, N_h$ ) appelées strates avec :

$$N = \sum_{h=1}^H N_h$$

Le plan de sondage stratifié (Figure 2) s'effectue à partir d'un échantillonnage aléatoire d'établissements par strates définies par des variables telles que les tranches d'effectif et les secteurs d'activité obtenus lors de l'étude bibliographique. Par exemple, les établissements du secteur de la « Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics » (code NAF 20.30) pourraient être stratifiés par tranche d'effectif selon la classification de l'INSEE (Strate 1 : 1 ou 2 salariés ; Strate 2 : 3 à 5 salariés...).

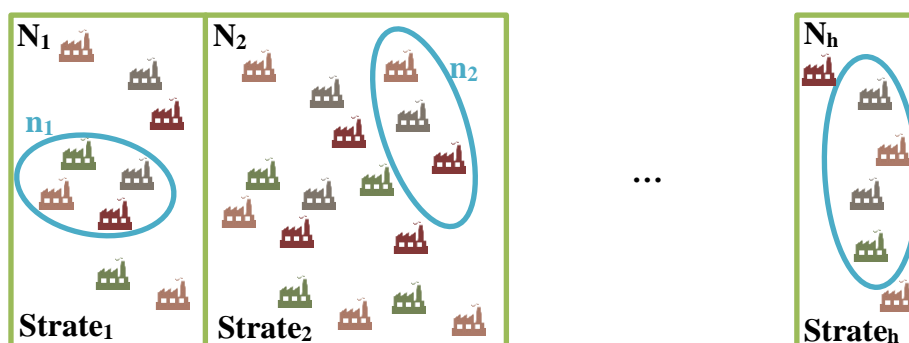


Figure 2 Plan de sondage stratifié, adapté de [INSEE, 2017]

Pour définir le plan de sondage, il est tout d'abord nécessaire de définir le nombre total de questionnaires qui sera envoyé ( $n$ ). Il peut être défini arbitrairement en fonction des moyens disponibles ou par calcul en fonction du niveau de précision attendue : plus  $n$  est proche de  $N$  (nombre total d'établissements), meilleure



sera la représentativité de l'échantillon.

Puis, pour déterminer le nombre d'établissements à questionner par strate ( $n_h$ ), différentes approches existent.

L'approche d'allocation proportionnelle consiste à calculer les ratios entre  $N_h$  (nombre d'établissements dans la strate  $h$ ) et  $N$  puis à appliquer ces ratios à  $n$ .

$$n_h = n \frac{N_h}{N}$$

Le « taux de sondage » par strate ( $t_h$ ), ratio  $\frac{n_h}{N_h}$ , renseigne la proportion d'individus interrogés par rapport au nombre total d'individus dans la strate.

Le « poids de sondage » ( $p_h$ ) avec  $p_h = \frac{1}{t_h}$  est égal à l'inverse du taux de sondage.

Cette approche est simple à mettre en place, mais ne prend pas en compte la variabilité des variables d'intérêts à l'intérieur de la strate, tel que le nombre de salariés dans les établissements. Pour prendre en compte cette variabilité, une approche plus exigeante telle que celle des allocations optimales de Neyman, consistant à minimiser cette variabilité, peut être employée [INSEE, 2017].

## MISE EN ŒUVRE DE L'ENQUETE

Ce paragraphe décrit les étapes nécessaires à la mise en œuvre de l'enquête. Il est envisageable de confier l'enquête à un cabinet de sondage mais la conception et la rédaction du questionnaire restent de la responsabilité du mandataire.

### Obtention des coordonnées des établissements

En fonction du type d'approche choisi, les informations nécessaires peuvent être différentes. Par exemple,

- ◆ Nom et téléphone du contact lors d'une enquête :
  - ▶ par visites dans des établissements,
  - ▶ téléphonique.
- ◆ Adresse postale de l'établissement pour une enquête par voie postale
- ◆ Adresse mail d'un contact ou de l'entreprise pour une enquête :
  - ▶ par visites dans des établissements,
  - ▶ en ligne.

Ces informations peuvent être obtenues soit sur des bases en accès libre telles que [Sirene](https://www.sirene.inserm.fr/jetspeed/) (<https://www.sirene.inserm.fr/jetspeed/>), sur Société (<https://www.societe.com/produits/dirigeants.html>), sur la chambre de commerce et d'industrie CCI ; (<https://www.aef.cci.fr/accueil>) et sur les greffes des tribunaux du commerce (<https://www.infogreffe.fr/>) soit sur des sites marchands comme Kompass. Elles peuvent aussi être laissées à la charge du cabinet de sondage si le sondage a été sous-traité.

### Rédaction du questionnaire

Pour optimiser le taux de participation, le questionnaire doit être pertinent et le plus court possible. Pour cela, il faut veiller à ce que le questionnaire réponde aux objectifs de l'enquête et pas à des objectifs sous-jacents qui n'auraient qu'un intérêt secondaire.

Généralement, le questionnaire est structuré en deux parties portant sur :

- ◆ les informations administratives : code NAF, activité de l'établissement, nombre de salariés total et en production...

- ◆ les aspects techniques : procédés mis en œuvre, substances, quantités, matériaux produits sur le site, nombre de salariés aux postes de travail concernés par la filière...

Pour faciliter l'exploitation des réponses obtenues, il est souhaitable que les questions soient le plus souvent fermées<sup>2</sup>, avec éventuellement une case de texte libre intitulée « autres » en cas de liste non exhaustive. Il est donc nécessaire de lister les réponses attendues avant de rédiger le questionnaire. Une notice explicative peut être jointe au questionnaire.

Remarque : il est important de s'assurer que l'établissement fait réellement partie de la filière car cela peut influencer sur la propension à vouloir répondre au questionnaire. La première question doit donc cibler clairement le sujet de l'enquête : par exemple, « Utilisez-vous du béryllium dans votre procédé de fabrication ? ».

Ne pas tenir compte de cette remarque entraînerait un biais dans l'interprétation des résultats de l'enquête.

### Validation du questionnaire

Avant d'envoyer le questionnaire, il faut s'assurer que les questions sont compréhensibles, explicites, exhaustives et surtout que les répondants pourront renseigner chaque question.

Pour cela, deux étapes de validation sont préconisées :

- ◆ en interne, pour finaliser la structure du questionnaire,
- ◆ auprès de professionnels des secteurs ciblés pour vérifier la bonne compréhension, la cohérence et l'absence de contresens dans les questions et la disponibilité des informations demandées.

Une fois validé, le questionnaire est prêt à être utilisé pour réaliser l'enquête selon le type d'approche retenue.

### Envoi et relance du questionnaire

Le questionnaire doit être accompagné d'une présentation rapide, claire et directe de l'objectif de l'étude.

L'envoi du questionnaire et les relances à réaliser sont à planifier afin de maximiser le nombre de réponses. Pour cela, plusieurs facteurs sont à prendre en considération : les périodes de l'année, le jour de la semaine pour l'envoi du questionnaire... Par exemple, pour un questionnaire en ligne, il est préconisé de l'envoyer le mardi ou le jeudi durant la pause méridienne pour des raisons de disponibilité et de présence des répondants. De même, il est recommandé d'envoyer le questionnaire hors périodes de vacances scolaires.

Une relance doit être effectuée pour augmenter le nombre de réponses en sollicitant à nouveau les établissements qui n'ont pas répondu lors du premier envoi. Le mot « Relance » peut alors être ajouté sur le questionnaire pour le distinguer du questionnaire initial.

Les figures 3 et 4 présentent un exemple de planification pour l'envoi d'un questionnaire en ligne, définie sur une période d'un mois et mettent en évidence l'effet de relances. L'envoi initial (I) est programmé un mardi, suivi de deux relances (R1 et R2). Y est mentionnée, par période, la proportion des réponses (%) attendues par rapport au nombre total de réponses reçues. La fin de l'enquête est symbolisée par (F).

M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M
I			25 %				9 %		R1				30 %				8 %		R2				20 %				8 %	F

Figure 3 Exemple de planification

<sup>2</sup> Dans le cas d'une enquête par voie postale, il faut avertir le questionné de cocher proprement les cases réponses des questions fermées afin d'assurer leur lisibilité en cas de traitement par scanner.

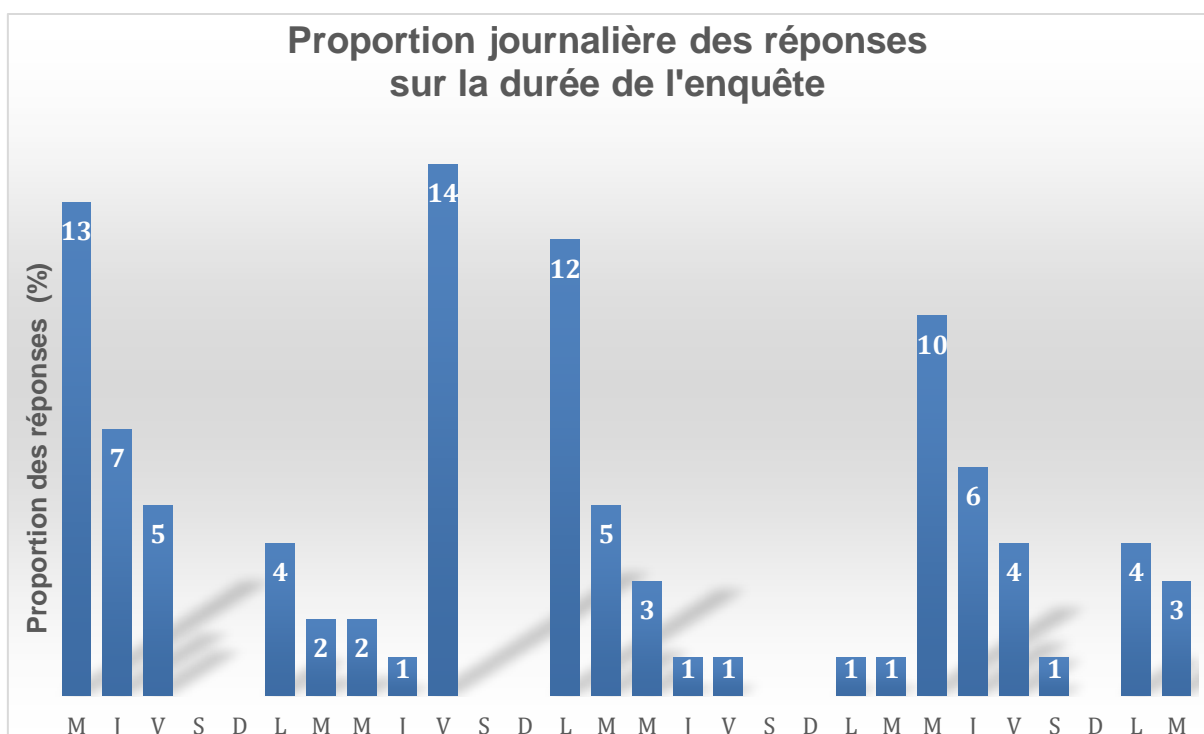


Figure 4 Proportion journalière du nombre de réponses

## NETTOYAGE DES DONNEES

Les réponses aux questionnaires doivent être centralisées et enregistrées par le biais d'un outil spécifique ou d'un tableur.

Les résultats de l'enquête sont liés à la cohérence des réponses, d'où la nécessité de les vérifier. Les erreurs sont, en général, difficiles à détecter, sauf dans deux cas particuliers :

- ◆ les réponses incohérentes,
- ◆ les réponses ne correspondant pas aux critères de l'enquête : par exemple, un établissement n'appartenant pas au secteur (NAF) défini dans l'enquête ; un établissement ayant une tranche d'effectifs différente de celle ciblée.

Leurs corrections doivent être effectuées avec vigilance. Une confirmation doit être demandée à l'établissement, s'il est identifié.

## TRAITEMENT DES DONNEES

Le traitement des données de l'enquête s'effectue en plusieurs étapes :

- ◆ prétraitement des données,
- ◆ gestion des non-répondants,
- ◆ redressement,
- ◆ exploitation des données redressées.

## Prétraitement des données

Cette étape prévoit des calculs intermédiaires nécessaires pour définir les variables utilisées dans le calcul du pondérateur et le redressement.

Le nombre de réponses reçues par strate est comptabilisé afin d'en connaître :

- ◆ le « taux de réponse » : ratio  $\frac{R_h}{n_h}$  qui renseigne sur la proportion de répondants par rapport au nombre d'individus interrogés, avec  $R_h$ , le nombre de répondants par strate,
- ◆ l'« indicateur de connaissance de la strate » : ratio  $\frac{R_h}{N_h}$  qui renseigne sur la proportion de répondants par rapport au nombre total d'individus dans la strate,
- ◆ l'« indicateur d'homogénéité » par variable d'intérêt par strate : à partir de la variance pour une variable quantitative et par expertise pour une variable qualitative (en s'appuyant par exemple sur la distribution des résultats de la variable).

## Gestion des non-répondants

Tous les établissements interrogés ne répondent pas à l'enquête. Se pose alors la question sur les réponses qui auraient été fournies par les établissements qui n'ont pas répondu (les non-répondants). En général, le traitement de la non-réponse est un sujet complexe qui peut avoir des impacts importants sur les résultats obtenus.

Afin d'extrapoler les résultats communiqués par les répondants à la population des non-répondants, l'« indicateur de connaissance de la strate » et l'« indicateur d'homogénéité » peuvent être utilisés. Si, pour une strate le niveau de connaissance et l'homogénéité sont satisfaisants (voir Annexe 2) ou si, le niveau de connaissance est très satisfaisant malgré une homogénéité moindre, alors on peut considérer que les non-répondants se seront comportés comme les répondants. Dans ce cas, les réponses obtenues sont représentatives de l'ensemble de l'échantillon.

Pour apprécier l'homogénéité de la strate, on peut définir à l'avance des niveaux d'homogénéité. Plus une strate est homogène, plus les réponses sont représentatives de l'ensemble de la strate : un taux de réponses moindre est nécessaire. A l'inverse, moins une strate est homogène, plus l'indicateur de connaissance par strate doit être important pour compenser cette inhomogénéité ; le taux de réponses requis est élevé.

Si la connaissance *a priori* de la strate est faible, l'homogénéité ne peut pas être définie à l'avance. Dans ce cas, il faut acquérir des connaissances en affectant un taux de sondage élevé à la strate considérée et en obtenant un taux de retour élevé.

La méthode d'extrapolation décrite ci-dessus se base sur un jugement d'expert et nécessite des connaissances *a priori* sur la population sondée. Une approche plus poussée se base sur des connaissances approfondies en statistiques et sur l'emploi de méthodes d'affectation de pondérateurs, intégrant l'influence éventuelle de la non-réponse aux variables d'intérêt. La description détaillée de ces méthodes peut être consultée, par exemple, dans les fiches méthodologiques fournies par l'INSEE (<https://www.insee.fr/fr/information/2838097>).

## Redressement

Le redressement consiste à extrapoler les résultats obtenus sur l'échantillon des établissements enquêtés à l'ensemble de la population. La validité de cette inférence dépend de la validité des hypothèses émises sur les non-répondants. Si après avoir évalué l'homogénéité et le niveau de connaissance des strates, on émet l'hypothèse que les non-répondants et les non interrogés ont le même comportement que les répondants, alors les sondés sont considérés représentatifs de la population et le redressement peut être réalisé selon la méthode suivante.

Le redressement consiste à réaliser une série de « redressements unitaires », c'est-à-dire des exploitations particulières de l'enquête pour répondre à des objectifs spécifiques qui peuvent se formuler par une phrase explicite, par exemple : *nombre de salariés utilisateurs de la substance dans un secteur d'activité*.

Exemples de redressements unitaires :

- ◆ le dénombrement des établissements de la filière (total, par secteurs...),
- ◆ le dénombrement des salariés de la filière :
  1. population salariée totale des établissements,
  2. population salariée en production des établissements,
  3. population salariée « utilisatrice » de la substance des établissements.

D'autres redressements unitaires spécifiques à chaque enquête peuvent être réalisés en fonction de la problématique et des questions abordées dans le questionnaire (quantités mises en œuvre...).

Dans le cas d'un sondage stratifié, le redressement s'effectue par strate, vis-à-vis de la population selon une règle de proportionnalité. Une façon de réaliser le redressement consiste à appliquer une fonction multiplicative : la variable à redresser dans chaque strate est multipliée par le poids de sondage. À chaque résultat redressé sont associés des indicateurs statistiques de précision de l'estimation (intervalle de confiance, coefficient de variation...) qui permettent de juger de leur fiabilité.

### Exemple de méthodologie de redressement : le calage sur marges

Lorsque des informations auxiliaires sur les individus sondés (soit au niveau individuel, soit au niveau global) sont disponibles, des procédures de calage sur marges (INSEE, 2018) peuvent être utilisées pour améliorer la précision des statistiques produites. Le calage permet d'affecter aux variables d'intérêt un pondérateur (le poids de calage) afin de mieux moduler la réponse sur les caractéristiques des strates.

Pour le sondage d'établissements, le nombre d'établissements par strate et le nombre de salariés par strate sont typiquement utilisés comme variables auxiliaires. Le calage sur le nombre de salariés n'est pas toujours pertinent, en particulier dans le cas où le nombre d'établissements réellement concernés par la filière dans chaque strate est faible. Dans ce cas, seul le calage sur le nombre d'établissements est réalisé.

Les procédures de calage peuvent être assez complexes. Leur description détaillée et les méthodes à utiliser sont décrites en plus grand détail dans les fiches méthodologiques éditées par l'INSEE.

## L'exploitation des données redressées

Une fois les données de l'enquête redressées, les résultats sont analysés et synthétisés dans des tableaux ou sous forme de graphiques (histogramme, secteur, barre...) en fonction des objectifs.

## RAPPORT

Le rapport reprend l'origine de la demande, le contexte, les objectifs, la méthodologie de travail, la synthèse de l'étude bibliographique, les résultats de l'enquête ... Ces derniers sont généralement présentés sous forme statistique.

## BIBLIOGRAPHIE

INSEE (2017). Stratification et calcul d'allocations dans les enquêtes auprès des entreprises.

INSEE (2018). Les méthodes de calage.

Le package R Stratification, développé par L.P. Rivest, propose des méthodes de stratification pour une population donnée. Il est disponible sur le CRAN.

Le package R Icarus, développé par A.Rebecq, permet également de mettre en œuvre des méthodes de redressement. Il est disponible sur le CRAN.

## AUTEURS


A. Emili, M. L'huillier, B. Savary, S. Burzoni, J-F. Sauvé, G. Mater

B. INRS, Métrologie des polluants ([metropol@inrs.fr](mailto:metropol@inrs.fr))

## HISTORIQUE

Version	Date	Modification(s) faisant l'objet de la nouvelle version
V01	Juin 2020	Création

## ANNEXE 1A : EXEMPLE D'UN QUESTIONNAIRE PAPIER

Enquête Béryllium - Questionnaire					
 <p>Pour répondre à ce questionnaire, cochez la (ou les) case(s) correspondante(s) ou inscrivez l'information à l'endroit prévu à cet effet. En cas de difficultés pour remplir ce questionnaire, vous pouvez contacter Mme XXXX, Tél. XX.XX.XX.XX.XX ou M. XXXX, Tél. XX.XX.XX.XX.XX</p>					
<p><b>1. Actuellement, dans votre établissement, utilisez-vous du béryllium, des composés du béryllium ou des produits en contenant (alliages par exemple) ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui      <input type="checkbox"/> Non      <input type="checkbox"/> Ne sait pas</p> <p><i>Si vous avez répondu Oui, merci de continuer à répondre au questionnaire exceptées les questions 4 et 5. Si vous avez répondu Non ou Ne sait pas, merci de compléter les questions 2, 4 et 5.</i></p>	<p><i>La lecture du paragraphe de la notice explicative concernant les utilisations du béryllium pourra vous aider à répondre à cette question.</i></p>				
<p><b>2. Quel est le code d'activité NAF de votre établissement ?</b> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p>	<p><i>Il s'agit du code d'activité principale de votre établissement issu de la Nomenclature d'Activités Française de l'INSEE.</i></p> <p><i>Exemple : 1091Z...</i></p>				
<p><b>3. Quel est l'effectif de votre établissement (y compris intérimaires, CDD...) ?</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Nombre total d'employés dans votre établissement</th><th>Nombre total d'employés affectés à des tâches de production</th></tr></thead><tbody><tr><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr></tbody></table>	Nombre total d'employés dans votre établissement	Nombre total d'employés affectés à des tâches de production	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<p><i>Indiquez le nombre total d'employés ainsi que le nombre de personnes employées uniquement en production (maintenance, manutention, agents de maîtrise...) quel que soit leur statut (CDI, CDD, intérimaires...).</i></p>
Nombre total d'employés dans votre établissement	Nombre total d'employés affectés à des tâches de production				
<input type="text"/>	<input type="text"/>				
<p><b>4. Par le passé, dans votre établissement, avez-vous utilisé du béryllium, des composés du béryllium ou des produits en contenant (alliages par exemple) ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Oui      <input type="checkbox"/> Non      <input type="checkbox"/> Ne sait pas</p> <p><i>Si vous avez répondu Oui, merci de répondre à la question 5. Si vous avez répondu Non ou Ne sait pas, merci de nous retourner le questionnaire sans répondre aux questions suivantes, à l'aide de l'enveloppe T pré-affranchis ci-jointe.</i></p>	<p><i>La lecture du paragraphe de la notice explicative concernant les utilisations du béryllium pourra vous aider à répondre à cette question.</i></p>				
<p><b>5. Depuis combien de temps avez-vous cessé d'utiliser du béryllium, des composés du béryllium ou des produits en contenant.</b></p> <p><input type="checkbox"/> Moins de 5 ans      <input type="checkbox"/> 10-15 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans      <input type="checkbox"/> Plus de 15 ans</p> <p><i>Merci de nous retourner le questionnaire, sans répondre aux questions suivantes, à l'aide de l'enveloppe T pré-affranchis ci-jointe.</i></p>	<p><i>Indiquez depuis combien d'années vous n'utilisez plus de béryllium ou de ses composés et des alliages en contenant.</i></p>				
<p><b>6. Dans votre établissement, depuis combien de temps utilisez-vous du béryllium, des composés du béryllium ou des produits en contenant ?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Moins de 5 ans      <input type="checkbox"/> 10-15 ans <input type="checkbox"/> 5-10 ans      <input type="checkbox"/> Plus de 15 ans</p>	<p><i>Indiquez la tranche d'ancienneté d'utilisation du béryllium ou de ses composés et des alliages en contenant.</i></p>				
<p>«numero»</p>	<p>Tournez la page SVP</p>				

**7. Dans votre établissement, sous quelles formes le béryllium, ses composés ou les produits en contenant sont-ils utilisés (plusieurs réponses possibles) ?**

- Métal à haute teneur en Be  
 Alliages sous forme de barres, tubes, blocs, fils, feuilles, tôles...  
 Alliages en poudre  
 Composés du béryllium (dans ce cas indiquer leur nom) : \_\_\_\_\_

**8. Dans votre établissement, pour quels types de fabrication le béryllium, ses composés ou les produits en contenant sont-ils utilisés ?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**9. Quels sont les procédés utilisés dans votre établissement pour la mise en œuvre du béryllium, ses composés ou les produits en contenant (plusieurs réponses possibles) ?**

- Usinage par déformation (estampage, étirage, calandrage...)  
 Usinage par enlèvement de métal (tournage, fraisage, tronçonnage, perçage...)  
 Usinage par abrasion (polissage, ponçage...)  
 Fusion (fonderies)  
 Mélange, compression de matières pulvérulentes  
 Autres procédés (dans ce cas préciser) :

**10. Dans votre établissement quel est le nombre d'employés mettant en œuvre, à l'aide des procédés décrits à la question 9, du béryllium, ses composés ou les produits en contenant ?**

Nombre d'employés   

Nous vous remercions d'avoir complété ce questionnaire que vous voudrez bien nous retourner à l'aide de l'enveloppe T pré-affranchie ci-jointe.

*Indiquez la forme ou les formes sous lesquelles le béryllium, ses composés sont utilisés. Si vous utilisez des composés du béryllium, n'oubliez pas de noter leur nom chimique.*

*Exemple : oxyde de béryllium...*

*Indiquez de manière succincte la nature des productions nécessitant la mise en œuvre de béryllium, de ses composés ou de ses alliages.*

*Exemples : fabrication de dispositifs optiques, de ressorts, de pièces mécaniques pour l'aéronautique...*


*Déterminez le type de procédés mis en œuvre pour assurer les fabrications citées ci-dessus. Notez la nature du procédé si celui-ci ne figure pas dans la liste.*

*Indiquez le nombre d'employés, quel que soit leur statut, assurant la conduite des procédés où sont mis en œuvre du béryllium, ses composés ou ses alliages. Les employés intervenant sur ou à proximité de ces procédés de manière occasionnelle appartiennent à cette catégorie.*




## ANNEXE 1B : EXEMPLE D'UN QUESTIONNAIRE EN LIGNE

1


 **Le 1,3-butadiène**

Vous pouvez renseigner ce questionnaire en plusieurs fois et revenir sur les données saisies autant de fois que vous le voulez.

Avant de quitter le questionnaire il est impératif d'enregistrer vos données déjà saisies en cliquant sur l'icône qui se trouve en bas de chaque page représenté par ce symbole :




Ce bouton apparaît à chaque bas de page

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône -----> 

1

2

 **Le 1,3-butadiène**

**Informations de l'établissement**


E-mail contact

Votre numéro de SIRET  Si votre numéro SIRET est erroné, veuillez le rectifier ci-dessous :   
*Le numéro SIRET se compose de 14 chiffres, par exemple : 1234567890 1234*

Nom de l'établissement  Si le nom de l'établissement est erroné, veuillez le rectifier ci-dessous :


Code postal  Ville

Code d'activité NAF ou code APE de votre établissement  Si votre code NAF ou APE est erroné, rectifier le ci-dessous :   
*Le code NAF ou APE se compose de 4 chiffres et d'1 lettre, par exemple 1920Z*

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône -----> 


2


3

 **Le 1,3-butadiène**

Quelle est la tranche d'effectif salarié de votre établissement ?


- 0 salarié
- De 1 à 9 salariés
- De 10 à 19 salariés
- De 20 à 49 salariés
- De 50 à 99 salariés
- De 100 à 249 salariés
- De 250 à 499 salariés
- De 500 à 999 salariés
- De 1000 à 4999 salariés
- Plus de 5000 salariés



[Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >>>](#) 

3

4

 **Le 1,3-butadiène**


**Identification des secteurs d'activité concernés**


[Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît](#) [test](#)

Par quelles activités votre établissement est-il concerné ? (Plusieurs réponses possibles)

- La production de 1,3-butadiène, qu'il soit isolé ou non
- L'utilisation de 1,3-butadiène monomère
- L'utilisation de matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène sous formes primaires, en plaques, en feuilles, en bandes, en granulés, en miettes ou en poudre pour fabriquer des produits finis
- Le stockage/transport de 1,3-butadiène
- La manipulation de butane ou de gaz de pétrole liquéfiés (GPL)
- Autres secteurs


Si "Autres secteurs", précisez :

 [En cliquant ici, le descriptif des propositions apparaît](#)

[Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >>>](#) 

4


5

 **Le 1,3-butadiène**


**Vous n'êtes pas concerné par les secteurs proposés.**  
**Merci de cliquer ici pour valider et quitter ce questionnaire.**

**Cliquez sur la flèche de droite pour commencer votre questionnaire**

6

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 

6

 **Le 1,3-butadiène**

**La production de 1,3-butadiène qu'il soit isolé ou non**

**Depuis quelle année produisez-vous du 1,3-butadiène ?**  
 Par exemple : 1990

**En 2012, quelle est la quantité de 1,3-butadiène produite ?**  
 tonnes

**A partir de quels produits fabriquez-vous du 1,3-butadiène dans votre établissement ?**


- Des coupes pétrolières (vapocraquage des hydrocarbures, tels que le naphta comme sous-produit de la fabrication d'éthylène)
- D'autres produits (vapocraquage de gaz (éthane, propane, butane, ...))
- Du n-butane et du n-butène (déshydrogénation catalytique, procédé de Houdry)
- Du n-butène (déshydrogénation oxydante, procédé Oxo-D ou O-X-D)
- De l'acétylène (via l'acétaldéhyde et le butane-1,3-diol)
- De l'acétylène et du formaldéhyde (procédé de Reppe)
- De l'éthanol (procédé de Lebedew)
- Autres

**Si "Autres", préciser :**

**Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) travaillent à la production de 1,3-butadiène ?**

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où est mis en oeuvre le 1,3-butadiène, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

6

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 

7



## Le 1,3-butadiène

### La production de 1,3-butadiène qu'il soit isolé ou non

Quel est le devenir du 1,3-butadiène produit ? Merci d'indiquer la proportion par rapport à votre tonnage de 1,3-butadiène produit ?

	Proportion (en %)
Usage interne (par exemple, la production de polymères contenant du 1,3-butadiène)	<input type="text"/>
Commercialisation en France	<input type="text"/>
Commercialisation à l'exportation	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>

Les proportions sont comprises entre 1 et 100, sans décimale.

La somme des proportions se calcule automatiquement.

Si vous avez renseigné une proportion dans "Autres", préciser :

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans les zones de travail où le 1,3-butadiène est présent ?

Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



7

8



## Le 1,3-butadiène

### L'utilisation de 1,3-butadiène sous forme monomère

Depuis quelle année utilisez-vous du 1,3-butadiène monomère ?

Par exemple : 1990

En 2012, quelle est la quantité de 1,3-butadiène monomère consommée par votre établissement ?

tonnes

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



8

## Autres produits fabriqués à partir du 1,3-butadiène monomère

Combien d'autres polymères ou d'autres produits, autres que ceux cités dans le tableau précédent, fabriquez-vous à partir du 1,3-butadiène monomère ?

- 0  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 Plus de 5

Les produits cités dans le tableau précédent sont :

l'adiponitrile, le caoutchouc polybutadiène (PB), le latex polybutadiène, les liants dans les carburants de fusées, les caoutchoucs et latex styrène-butadiène (SBR), les copolymères styrène-butadiène carboxylés (XSBR), les copolymères styrène-butadiène-styrène (SBS), les copolymères styrène-butadiène-vinylpyridique (PSBR), les copolymères styrène-éthylène-butadiène-styrène (MMBS), le polystyrène choc (HIPS), les polymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les caoutchoucs nitrile (NBR), les caoutchoucs nitrile carboxylés (XNBR), le polychloroprène ou Néoprène (CR), des produits issus de la fabrication organique (anhydride maléique, anhydride tétrahydrophthalique, ...)

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



## Autres produits fabriqués à partir du 1,3-butadiène monomère

Nom du 1er produit :

Quantité de produit fini  
(en tonnes)

Proportion de 1,3-butadiène  
dans le produit fini (en %)

...

tonnes

La proportion est exprimée sans décimale

Nom du 2ème produit :

Quantité de produit fini  
(en tonnes)

Proportion de 1,3-butadiène  
dans le produit fini (en %)

...

tonnes

La proportion est exprimée sans décimale

Nom du 3ème produit :

Quantité de produit fini  
(en tonnes)

Proportion de 1,3-butadiène  
dans le produit fini (en %)

...

tonnes

La proportion est exprimée sans décimale

Nom du 4ème produit :

Quantité de produit fini  
(en tonnes)

Proportion de 1,3-butadiène  
dans le produit fini (en %)

...

tonnes

La proportion est exprimée sans décimale

Nom du 5ème produit :

Quantité de produit fini  
(en tonnes)

Proportion de 1,3-butadiène  
dans le produit fini (en %)

...

tonnes

La proportion est exprimée sans décimale

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



Quels sont les produits fabriqués avec du 1,3-butadiène monomère, leurs quantités (en tonnes) et la proportion de 1,3-butadiène (en %) ?

	Quantités de produits finis (en tonnes)	Proportion de 1,3-butadiène (en %)
Adiponitrile	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchouc polybutadiène (PB)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Latex polybutadiène	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1,2-polybutadiène	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Liants dans les carburants defusées (pergorgols, par exemple le polybutadiène-acide acrylique (PBAN), le polybutadiène-acide acrylique (PBAA), le polybutadiène hydroxytéléchélique (PBHT), le polybutadiène carboxylé (CTPB)...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs styrène-butadiène (SBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Latex styrène-butadiène (SBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène carboxylés (XSBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène-styrène (SBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène-vinylpyridine (PSBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-éthylène-butadiène-styrène (SEBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères méthylméthacrylate-butadiène-styrène (MMBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polystyrène choc (polybutadiène-styrène (HIPS))	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs nitrile-butadiène (NBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs nitrile-carboxylés (XNBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polychloroprène ou Néoprène (CR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Produits issus de la fabrication organique (par exemple, fabrication d'anhydride maléique, d'anhydride tétrahydrophthalique...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Les proportions sont exprimées sans décimale



### L'utilisation de 1,3-butadiène sous forme monomère (suite)

Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) travaillent à la mise en oeuvre de 1,3-butadiène ?

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où est mis en oeuvre le 1,3-butadiène, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

Quel est le devenir des produits fabriqués à partir du 1,3-butadiène ? Merci d'indiquer la proportion par rapport à votre tonnage de 1,3-butadiène consommé.

	Proportion (en %)
Usage interne (par exemple, la production de polymères contenant du 1,3-butadiène)	<input type="text"/>
Commercialisation en France	<input type="text"/>
Commercialisation à l'exportation	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>

Les proportions sont comprises entre 1 et 100, sans décimale.

La somme des proportions se calcule automatiquement.

Si vous avez renseigné une proportion dans "Autres", préciser :

### L'utilisation de 1,3-butadiène sous forme monomère (suite)

En 2012, quels sont les domaines d'activité dans lesquels ont été utilisés les polymères ou les produits fabriqués avec du 1,3-butadiène ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Cokéfaction et raffinage  | <input type="checkbox"/> Industrie automobile                 |
| <input type="checkbox"/> Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles             | <input type="checkbox"/> Industrie de la chimie               |
| <input type="checkbox"/> Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles | <input type="checkbox"/> Industrie du cuir et de la chaussure |
| <input type="checkbox"/> Construction de bâtiments   | <input type="checkbox"/> Industrie de l'habillement           |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique             | <input type="checkbox"/> Industrie du papier et du carton     |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits métalliques                               | <input type="checkbox"/> Industrie pharmaceutique             |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques  | <input type="checkbox"/> Recherche-développement scientifique |
| <input type="checkbox"/> Fabrication d'équipements électriques                             | <input type="checkbox"/> Transport et entreposage             |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de machines et équipements non classés ailleurs       | <input type="checkbox"/> Travaux de construction spécialisés  |
| <input type="checkbox"/> Fabrication d'autres matériels de transport                       | <input type="checkbox"/> Autres industries manufacturières    |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de textiles   | <input type="checkbox"/> Autres                               |
| <input type="checkbox"/> Génie civil   |   |

De 1 à 15 réponses possibles.

Si "Autres", préciser :

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans les zones de travail où le 1,3-butadiène est présent ?

- Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



### L'utilisation de matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène sous formes primaires, en feuilles, en bandes, en granulés, en miettes ou en poudre pour fabriquer des produits finis

Depuis quelle année utilisez-vous des matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène ?

Par exemple : 1990

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



**Quelles sont les matières premières (ou produits) utilisées et quels sont les produits finis fabriqués en 2012 ?**

	Quantités de matières premières consommées (en tonnes)	Quantités de produits finis fabriqués (en tonnes)
Adiponitrile	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchouc polybutadiène (PB)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Latex polybutadiène	<input type="text"/>	<input type="text"/>
1,2-polybutadiène	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Liants dans les carburants de fusées (propergols, par exemple le polybutadiène-acide acrylique (PBAN), le polybutadiène-acide acrylique (PBAA), le polybutadiène hydroxytéléchélique (PBHT), le polybutadiène carboxylé (CTPB)...) )	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs styrène-butadiène (SBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Latex styrène-butadiène (SBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène carboxylés (XSBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène-styrène (SBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-butadiène-vinylpyridine (PSBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères styrène-éthylène-butadiène-styrène (SEBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Copolymères méthylméthacrylate-butadiène-styrène (MMBS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polystyrène choc (polybutadiène-styrène (HIPS))	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs nitrile-butadiène (NBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caoutchoucs nitrile-carboxylés (XNBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Polychloroprène ou Néoprène (CR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*La distinction entre les matières premières et les produits finis, s'ils sont différents, pourra se faire par le remplissage des colonnes "Quantités de matières premières consommées" et "Quantités de produits finis fabriqués" sur 2 ou plusieurs lignes. Exemple, utilisation de 120 tonnes de polybutadiène en granulés pour fabriquer 500 tonnes de polystyrène choc.*

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >>>>

16

12


### Autres produits fabriqués à partir du 1,3-butadiène monomère

**Au delà de 5 produits fabriqués à partir du 1,3-butadiène, indiquer les dans cet encadré avec les quantités produites (en tonnes) et la proportion de 1,3-butadiène dans le produit fini (en %) entre parenthèses :**


Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >>>>


12



16  **Le 1,3-butadiène**

Nom de la 1ère matière première :	Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Quel est le produit fini fabriqué à partir de ... ?	Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Nom de la 2ème matière première :	Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Quel est le produit fini fabriqué à partir de ... ?	Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Nom de la 3ème matière première :	Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?	Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Nom de la 4ème matière première :	Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?	Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Nom de la 5ème matière première :	Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes
Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?	Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?
<input type="text"/>	<input type="text"/> tonnes

16 Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 


17  **Le 1,3-butadiène**

**Autres matières premières (ou produits) utilisées contenant du 1,3-butadiène pour fabriquer des produits finis**

Combien des matières premières ou de produits contenant du 1,3-butadiène autres que ceux cités dans le tableau précédent, utilisez-vous ?

0  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 Plus de 5

*Les produits cités dans le tableau précédent sont : l'adiponitrile, le caoutchouc polybutadiène (PB), le latex polybutadiène, les liants dans les carburants de fusées, les caoutchoucs et late styrène-butadiène (SBR), les copolymères styrène-butadiène carboxylés (XSBR), les copolymères styrène-butadiène-styrène (SBS), les copolymères styrène-butadiène-vinylpyridique (PSBR), les copolymères styrène-éthylène-butadiène-styrène (MMBS), le polystyrène choc (HIPS), les polymères d'acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS), les caoutchoucs nitrile (NBR), les caoutchoucs nitrile carboxylés (XNBR), le polychloroprène ou Néoprène (CR), des produits issus de la fabrication organique (anhydride maléique, anhydride tétrahydrophthalique, ...)*

17 Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 

### Autres matières premières (ou produits) utilisées contenant du 1,3-butadiène pour fabriquer des produits finis

Au delà de 5 matières premières utilisées contenant du 1,3-butadiène, indiquer les dans cet encadré, le nom de ces matières, les quantités consommées en 2012 (en tonnes), le nom des produits finis obtenus et les quantités produites en 2012 (en tonnes) :

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



### L'utilisation de matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène (suite)

Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) travaillent à l'utilisation de matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène ?

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où sont mises en oeuvre les matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

Quel est le devenir des produits finis fabriqués à partir des matières premières (ou produits) contenant du 1,3-butadiène ?  
Merci d'indiquer la proportion par rapport à votre tonnage de produits finis fabriqués ?

	Proportion (en %)
Usage interne (par exemple, la production de polymères contenant du 1,3-butadiène)	<input type="text"/>
Commercialisation en France	<input type="text"/>
Commercialisation à l'exportation	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>

Les proportions sont comprises entre 1 et 100.

La somme des proportions se calcule automatiquement.

Si vous avez renseigné une proportion dans "Autres", préciser :

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



**En 2012, quels sont les domaines d'activité rattachés aux produits finis qui ont été fabriqués ?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cokéfaction et raffinage  | <input type="checkbox"/> Industrie automobile                  |
| <input type="checkbox"/> Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles             | <input type="checkbox"/> Industrie de la chimie                |
| <input type="checkbox"/> Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles | <input type="checkbox"/> Industrie du cuir et de la chaussure  |
| <input type="checkbox"/> Construction de bâtiments   | <input type="checkbox"/> Industrie de l'habillement            |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits en caoutchoucs et en plastiques           | <input type="checkbox"/> Industrie du papier et du carton      |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits métalliques                               | <input type="checkbox"/> Industrie pharmaceutique              |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques  | <input type="checkbox"/> Recherche -développement scientifique |
| <input type="checkbox"/> Fabrication d'équipements électriques                             | <input type="checkbox"/> Transport et entreposage              |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de machines et équipements non classés ailleurs       | <input type="checkbox"/> Travaux de construction spécialisés   |
| <input type="checkbox"/> Fabrication d'autres matériels de transport                       | <input type="checkbox"/> Autres industries manufacturières     |
| <input type="checkbox"/> Fabrication de textiles   | <input type="checkbox"/> Autres                                |
| <input type="checkbox"/> Génie civil   |  |

De 1 à 15 réponses possibles.

Si "Autres", préciser :

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans le zones de travail où le 1,3-butadiène est présent ?

- Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->


**Le stockage ou le transport de 1,3-butadiène**

Dans quel cadre réalisez-vous le transport ou le stockage du 1,3-butadiène ?

- Activité principale de l'établissement (transport de matières dangereuses)  
 Activité logistique traitée en interne  
 Autres

Si "Autres", préciser :

Depuis quelle année transportez/stockez-vous du 1,3-butadiène ?

 Par exemple : 1990

Quelle est la quantité de 1,3-butadiène transportée/stockée en 2012 ?

 tonnes

Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) travaillent au transport/stockage de 1,3-butadiène ?

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où est mis en oeuvre le 1,3-butadiène, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



Quel est le devenir du transport/stockage du 1,3-butadiène ? Merci d'indiquer la proportion par rapport à votre tonnage de 1,3-butadiène stocké/transporté.

	Proportion (en %)
Usage interne (transport/stockage vers des filiales internes à l'établissement)	<input type="text"/>
Commercialisation en France	<input type="text"/>
Commercialisation à l'exportation	<input type="text"/>
Autres	<input type="text"/>
<i>Les proportions sont comprises entre 1 et 100, sans décimale.</i>	
La somme des proportions se calcule automatiquement.	
	<input type="text"/>

Si vous avez renseigné une proportion dans "Autres", préciser :

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans le zones de travail où le 1,3-butadiène est présent ?

Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



## La manipulation de butane ou des gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît

Quelles est la situation de travail de vos salariés ?

- Production/utilisation de butane  
 Production/utilisation de gaz de pétrole liquéfiés (GPL)

### Production/utilisation de butane

Il peut s'agir de situations de travail, telles que la production de combustible à usage domestique (bouteilles, cartouches), à usage professionnels (citerne, bouteilles) pour l'hôtellerie, restauration, agriculture, industrie, collectivités, de gaz en réseau canalisé. Parmi les manipulations/utilisations il peut s'agir de remplissage/vidage/embouteillage de bouteilles ou de cartouches, .... Les opérateurs concernés peuvent être des manipulateurs, remplisseurs de bouteilles de gaz de butane...

### Production/utilisation de GPL

Il peut s'agir de situations de travail, telles que la production de combustible à usage domestique (bouteilles, cartouches), à usage professionnels (citerne, bouteilles) pour l'hôtellerie, restauration, agriculture, industrie, collectivités, de carburant, de gaz en réseau canalisé. Parmi les manipulations/utilisations de GPL il peut s'agir de remplissage/vidage/embouteillage de bouteilles ou de cartouches, les réparations mécaniques sur un moteur GPL, .... Les métiers concernés peuvent être des manipulateurs de bouteilles de gaz de GPL, des techniciens de centres techniques de moteurs GPL....

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



## La manipulation de butane

Depuis quelle année produisez/utilisez-vous du butane ?

Par exemple : 1990

Quelle est la quantité de butane produite/utilisée en 2012 ?

tonnes


Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) sont concernés par ces situations de travail ?

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires, ...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où est mis en oeuvre le butane, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans le zones de travail où le butane est présent ?

Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 

## La manipulation de Gaz de Pétrole Liquéfiés (GPL)

Depuis quelle année produisez/utilisez-vous des gaz de pétrole liquéfiés (GPL) ?

Par exemple : 1990

Quelle est la quantité de gaz de pétrole liquéfiés (GPL) produite/utilisée en 2012 ?

tonnes

Combien de salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) sont concernés par ces situations de travail ?

*Il s'agit d'identifier tous les salariés (CDI, CDD, temps plein/partiel, intérimaires...) qui sont susceptibles de travailler dans un atelier ou une zone de travail où est mis en oeuvre les GPL, sans préjuger du niveau d'exposition réel. Il peut s'agir de chefs de poste, d'opérateurs chargement/déchargement/stockage, d'opérateurs de production, rondiers, laborantins, agents de maintenance, ...*

Faites-vous appel à des intervenants extérieurs pour réaliser des opérations de maintenance des installations situées dans le zones de travail où les GPL sont présent ?

Oui  Non

Combien de salariés assurent ces opérations de sous-traitance de maintenance ?

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône 

### Evaluation du risque lié à la présence de 1,3-butadiène

Avez-vous réalisé une évaluation des risques liés à l'utilisation ou à la présence de 1,3-butadiène au sein de votre établissement ?

Oui  Non

Si oui, depuis quelle année ?

Par exemple : 1990

Avez-vous consigné les résultats de votre démarche d'évaluation liés à l'utilisation ou la présence de 1,3-butadiène dans votre Document Unique (DU) ?

Oui  Non

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



### Mesures de prévention pour réduire l'exposition

Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît

Quelles sont les mesures de prévention que vous mettez en oeuvre pour que l'exposition et le risque lié à la présence de 1,3-butadiène soient réduits au minimum ?

	Oui	Partiellement	Non
La conception d'un système clos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La mise en place d'installations et moyens de protection collective (EPC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La mise à disposition d'équipement de protection individuelle (EPI)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



En cliquant ici, vous faites apparaître la définition des mesures

#### La conception d'un système clos

Il s'agit d'équipements et de matériels pour éviter ou réduire le plus possible la libération de BD, par exemple une enveloppe physique étanche à l'intérieur de laquelle se déroule sans participation humaine directe les opérations du processus.

#### La mise en place d'installations et moyens de protection collective

Il s'agit par exemple de ventilation et/ou captage au plus près de la source d'émission.

#### La mise à disposition d'équipement de protection individuelle

Il s'agit de dispositifs ou de moyens destinés à être portés ou tenus par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ainsi que sa santé.

Les installations et les moyens de protection collective (EPC) font-ils l'objet de contrôles périodiques

Oui  Non

Les installations et moyens de protection collective (EPC) font-ils l'objet d'un entretien régulier ?

Oui  Non

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



### Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Quelle est la nature des équipements de protection individuelle mis à disposition des salariés quand ils sont potentiellement exposés au 1,3-butadiène ?

- Respiratoire
- Oculaire
- Cutanée
- EPI standards
- Autres

Si "Autres", préciser :

Quelle est la nature des protections respiratoires ?

- Masque jetables
- Demi-masque ou masque complet + filtres
- Casque ou cagoule ou écran faciale ou combinaison + ventilateur motorisé + filtres
- Appareils isolants
- Autres

Si "Autres", préciser :



### Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)

Quelle est la nature des protections oculaires ?

- Lunettes à branches et coques latérales
- Sur-lunettes
- Lunettes-masque
- Ecrans faciaux
- Autres

Si "Autres", préciser :

Veillez préciser la nature des protections cutanées :

- Gants jetables
- Gants réutilisables

La matière des gants jetables utilisés

- Latex
- Butyle
- Nitrile
- Néoprène
- Polychlorure de vinyle (PVC)
- Alcool polyvinylique (PVA)
- Polyéthylène
- Fluoroélastomère (Viton)
- Autres

Si "Autres", préciser :

La matière des gants réutilisables utilisés

- Latex
- Butyle
- Nitrile
- Néoprène
- Polychlorure de vinyle (PVC)
- Alcool polyvinylique (PVA)
- Polyéthylène
- Fluoroélastomère (Viton)
- Autres

Si "Autres", préciser :



## Les Equipements de Protection Individuelle (EPI)

### Quels sont les EPI standards ?

- Veste et/ou pantalon de travail
- Blouse jetable/réutilisable
- Combinaison
- Casque
- Chaussures
- Bouchons d'oreilles
- Autres

Si "Autres", préciser :

### Les équipements de protection individuelle font-ils l'objet d'un entretien régulier (au moins une fois par an) ?

- Oui  Non

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->

## Les mesures générales de prévention

Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît

### Quelles sont les mesures organisationnelles et techniques mises en place ? (groupe 1)

	La majorité des mesures	Quelques mesures seulement	Aucune
Des mesures générales de prévention	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures de prévention des risques physico-chimiques du 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures spécifiques d'hygiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures limitant l'accès aux zones de travail et la signalisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En cliquant ici, la définition des mesures apparaît

#### Des mesures générales de prévention

Il s'agit d'actions rappelant les aspects fondamentaux de la prévention intégrées à l'organisation du travail, par exemple : réduire la quantité de 1,3-butadiène sur le lieu de travail, réduire le nombre de travailleurs exposés au BD (isoler ou cloisonner une activité dangereuse, limiter les accès et les interventions à une seule personne autorisée, réduire la durée/intensité de l'exposition au BD), l'application de mesures d'hygiène appropriées (installations sanitaires, utilisation de produits de nettoyage, nettoyage des locaux de travail), la rédaction de procédures pour le stockage, le transport et la gestion des déchets (plan de circulation, tri, gestion et traçabilité des déchets...)

#### Des mesures de prévention des risques physico-chimiques du 1,3-butadiène

Il s'agit de mesures en lien avec les propriétés physico-chimique du BD, par exemple empêcher la présence de concentrations dangereuses de BD, qui est inflammable, d'éviter la présence de sources d'ignition ou de points chauds, de stocker le BD avec d'autres produits incompatibles...

#### Des mesures spécifiques d'hygiène

Il s'agit de mesures prises pour que les salariés ne mangent pas, ne boivent pas et ne fument pas sur les lieux de travail. Par exemple, mettre à disposition un lieu et des moyens pour prendre leurs pauses et leurs repas et la possibilité de pouvoir retirer leurs EPI avant de pénétrer dans les locaux à usage du personnel...

#### Des mesures limitant l'accès et la signalisation

Il s'agit des dispositions qui sont prises pour que l'accès aux locaux dans lesquels le BD est présent soit limité aux personnes dont la mission l'exige, que les zones où il y a présence de BD fasse l'objet d'une délimitation et d'une signalisation rappelant l'existence d'un risque pour la santé y compris accidentelle (par exemple dans les locaux de stockage)...

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît

Quelles sont les mesures organisationnelles et techniques mises en place ? (groupes)

	La majorité des mesures	Quelques mesures seulement	Aucune
La mise en place de système d'alarme et la définition de mesures à prendre en cas d'accident	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures de prévention lors d'opérations d'entretien et de maintenance sur les installations concernées par la présence de 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures consistant à informer les salariés exposés au 1,3-butadiène ou susceptibles de l'être 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Des mesures de contrôle des expositions au 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



En cliquant ici, la définition des mesures apparaît

**La mise en place de systèmes d'alarme et la définition de mesures à prendre en cas d'accident**

*Il s'agit par exemple, l'installation de systèmes d'alarme (lumineux ou sonore) ou autres systèmes de communication en cas d'accident/incident ou d'urgence pour permettre une réaction appropriée, une mise en œuvre immédiate de mesures qui s'imposent ou de permettre des opérations de secours, d'évacuation ou de sauvetage. Il peut s'agir aussi de procédures écrites lors de situations d'urgence, par exemple en cas de renversement, de fuite ou de projection de 1,3-butadiène...*

**Des mesures de prévention lors d'opérations d'entretien et de maintenance sur les installations concernée par la présence de 1,3-butadiène**

*Il s'agit de savoir, pour ce genre d'interventions au cours desquelles les systèmes clos peuvent être ouverts ou les dispositifs de protection collective démontés, si des mesures techniques et organisationnelles de prévention sont prises pour éviter l'exposition des travailleurs effectuant l'entretien. Par exemple, la mise à disposition des dispositifs mobiles, comme une aspiration, s'assurer le port d'EPI adaptés, délimiter et signaler les zones, interdire l'accès aux zones à toute autre personne non autorisées. Pour les activités effectuées par les entreprises extérieures, l'établissement d'un plan de prévention avant toutes activités...*

**Des mesures consistant à informer les salariés exposés ou susceptibles d'être exposés au 1,3-butadiène**

*Il s'agit de savoir si les salariés reçoivent une information sur le BD (nom du produit, risques pour la santé, ...), sur les consignes du port et l'emploi des EPI, sur les consignes en cas d'urgence, .... Il s'agit de mettre à disposition des salariés, les Fiches de Données de Sécurité (FDS), de l'établissement d'une notice de poste pour tous les postes de travail exposants ou susceptibles d'exposer au 1,3-butadiène qui rappelle les règles d'hygiène applicables, les consignes relatives à l'emploi des EPI, les dangers et les risques pour la santé au poste de travail visé...*

**Des mesures de contrôles des expositions au 1,3-butadiène**

*Il s'agit de savoir si des mesures de concentrations du 1,3-butadiène sont réalisées. Il peut s'agir de mesures faites sur les salariés (mesures ambulatoires/individuelles) ou des mesures faites dans l'atmosphère (mesures d'ambiance, en point fixe)...*

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



## Mesures de concentration de 1,3-butadiène

Quelles mesures de concentrations de 1,3-butadiène faites-vous ?

	Oui	Non
Mesures sur les salariés (ambulatoires, individuelles)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mesures dans l'atmosphère (ambiance, point fixe)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mesures urinaires (prélèvements d'urine)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mesures sanguines (prise de sang)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quelle est la valeur limite à ne pas dépasser que vous utilisez comme référence pour comparer et interpréter les résultats issus des prélèvements réalisés sur les salariés ?

- 2 ppm (4,4 mg/m<sup>3</sup>) sur 8h (valeur proposée par l'American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH) - Etats-Unis)  
 Ne sait pas  
 Autres

Si "Autres", préciser :

Quelle est la fréquence de vos campagnes de mesures ?

- Plus d'une campagne de mesures par an  
 Moins d'une campagne de mesures par an  
 Jamais

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



### Mesures de concentration de 1,3-butadiène

Les salariés de l'établissement assurent-ils...

	Oui	Non, cette action est réalisée par un organisme extérieur
Les prélèvements	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Les analyses	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quels sont les objectifs de ces mesures par ordre d'importance ?

- Évaluation du risque  
 Contrôle des expositions  
 Suivi des expositions  
 Autres

De 1 à 4 réponses possibles. Classer les réponses par ordre d'importance, le 1 est le plus important, le 4 le moins important

Si "Autre", préciser :

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



Etablissez-vous des Groupes d'Exposition Homogènes (GEH) par métiers ou par tâches de travail ?

- Oui       Non

Si oui, parmi la liste des GEH établie par métiers ou par tâches de travail proposée ci-dessous, pouvez-vous indiquer ceux que vous avez définis par ordre décroissant d'exposition ?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de chargement/déchargement de 1,3-butadiène     | <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de finition                   |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de prise d'échantillons sur ligne de production | <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de surveillance de la qualité |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de production                                   | <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations dans la zone de stockage      |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de polymérisation                               | <input type="checkbox"/> Opérateur/opérations de transport                   |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de remplissage                                  | <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de maintenance                |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de mélangeage                                   | <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de laboratoire                |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de vulcanisation                                | <input type="checkbox"/> Rondiers  |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations de moulage                                      | <input type="checkbox"/> Autres  |
| <input type="checkbox"/> Opérateurs/opérations d'extrusion                                     |  |

De 1 à 10 réponses possibles. Classer les GEH par ordre décroissant d'exposition : le 1 est le GEH ayant le niveau d'exposition le plus élevé et 10 le GHE ayant le niveau d'exposition le plus faible

Si "Autres", préciser :

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône ----->



## Mesures d'ordre individuel

Aide : en cliquant ici, la description des propositions apparaît

Quelles sont les mesures d'ordre individuel que vous mettez en place ?

	Oui	Non
Une formation générale à la sécurité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Une formation spécifique sur les dangers et les risques du 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'établissement d'une "fiche d'exposition" ou une "fiche de prévention des expositions" au 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L'établissement d'une liste des salariés exposés au 1,3-butadiène	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La pratique d'une surveillance médicale renforcée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En cliquant ici, la définition des mesures apparaît

**Formation générale à la sécurité**

*Il s'agit de dispenser une formation pratique et appropriée à la sécurité du travail au sein de l'établissement à tous les travailleurs (nouveaux embauchés, temporaires, CDI, stagiaires, salariés extérieurs...). Elle peut contenir par exemple, les conditions de circulations dans l'entreprise, les risques propres à l'établissement ou au chantier, les risques liés à l'exécution de son travail, des dispositions à prendre en cas d'accidents et de sinistres...*

**Formation spécifique sur les dangers et risques du 1,3-butadiène**

*Il s'agit d'une formation contenant la signalisation, l'étiquetage du 1,3-butadiène, les effets de l'exposition au BD (risque cancérigène et mutagène), les risques pour la santé, les précautions à prendre pour prévenir l'exposition et les incidents, les prescriptions en matière d'hygiène, le port et la gestion des EPI, les mesures à prendre en cas d'incident.*

**L'établissement d'une " fiche d'exposition " ou une " fiche de prévention des expositions " au 1,3-butadiène**

*Il s'agit, pour chaque salarié figurant dans la liste des salariés exposés, de rédiger un fiche d'exposition en inscrivant la nature du travail effectué, les caractéristiques du 1,3-butadiène, les durées et les intensités des expositions, les EPI, les autres risques ou nuisances (chimiques, physiques ou biologiques), les dates et les résultats des contrôles de l'exposition.*

**L'établissement d'une liste des salariés exposés au 1,3-butadiène**

*Il s'agit de tenir une liste actualisée de tous les travailleurs exposés au 1,3-butadiène pouvant présenter un risque pour la santé. Cette liste précise la nature et la durée de l'exposition et aussi le degré de l'exposition, connu par les résultats des mesures effectuées.*

**La pratique d'une surveillance médicale renforcée**

*Il s'agit de soumettre les travailleurs exposés au BD à une surveillance médicale renforcée. Le médecin du travail assure les examens périodiques au moins une fois par an et juge de la fréquence et des examens qu'elle comporte. Parmi les dispositions prévues par la surveillance médicale renforcée, sont prévus la fiche d'aptitude, les examens complémentaires, le dossier médical et l'attestation d'exposition.*



### Difficultés rencontrées lors de la mise en oeuvre de votre démarche d'évaluation de risques liés à la présence de 1,3-butadiène

Rencontrez-vous ou avez-vous rencontré des difficultés lors de la mise en oeuvre de votre démarche d'évaluation du risque lié à la présence de 1,3-butadiène ?

 Oui       Non

Lesquelles ?



### Demande de l'établissement quant à la problématique du 1,3-butadiène

Afin de restituer les résultats de cette étude en adéquation avec votre activité et vos besoins, avez-vous des attentes particulières ?

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Conseils dans le choix des équipements de protection collective   | <input type="checkbox"/> Informations sur les dangers/risques du 1,3-butadiène  |
| <input type="checkbox"/> Conseils dans le choix des équipements de protection individuelle | <input type="checkbox"/> Informations réglementaires relatives au 1,3-butadiène |
| <input type="checkbox"/> Conseils techniques (prélèvement, analyses, ...)                  | <input type="checkbox"/> Autres   |

Si "Autres", préciser :

Lors de la valorisation des résultats, sous quelles formes souhaiteriez-vous trouver les informations dont vous auriez besoin ?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Article scientifique                   | <input type="checkbox"/> Plaquette d'informations |
| <input type="checkbox"/> Article technique                      | <input type="checkbox"/> Formation                |
| <input type="checkbox"/> Brochure (exemple : fiche métier, ...) | <input type="checkbox"/> Autres                   |

Si "Autres", préciser :

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >



### Informations complémentaires du répondant

Dans le cas où nous aurions besoin d'un complément d'information, merci de communiquer vos coordonnées.  
Nom de la personne répondant au questionnaire et fonction.

Numéro de téléphone :

Adresse mail :

Nous vous informons que ce traitement d'informations a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés), le XXXXX/XXXX/XXXX sous le numéro 1253887. Pour toute rectification veuillez adresser un mail à l'adresse suivante : [seran.burzon@inrs.fr](mailto:seran.burzon@inrs.fr)

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône >



Nom de la 1ère matière première :

Quel est le produit fini fabriqué à partir de ... ?

Nom de la 2ème matière première :

Quel est le produit fini fabriqué à partir de ... ?

Nom de la 3ème matière première :

Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?

Nom de la 4ème matière première :

Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?

Nom de la 5ème matière première :

Quelle est le produit fini fabriqué à partir de ... ?

Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... consommée en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Quelle est la quantité de ... produite en 2012 (en tonnes) ?

 tonnes

Enregistrez vos données en cliquant sur l'icône



## ANNEXE 2 : EXEMPLES DE TRAITEMENT DES DONNEES RECUEILLIES

### SONDAGE STRATIFIE

Le sondage est stratifié lorsque le plan de sondage a été construit selon une méthodologie faisant intervenir une ou plusieurs variables.

**Exemple :** la question « possédez-vous un téléphone portable ? » a été posée à des français selon 3 catégories d'âge : moins de 18 ans, entre 19 et 60 ans, 61 ans et plus. Le nombre de personnes interrogées est connu dans chaque strate : 200 parmi les moins de 18 ans, 600 parmi les 19-60 ans et 200 parmi les 61 ans et plus.

USAGE	Les plans de sondage réalisés pour les enquêtes de filières sont la plupart du temps décomposés selon le secteur d'activité et/ou la taille d'entreprise. Ce sont des sondages stratifiés.
-------	--

### CONNAISSANCE DES STRATES

La connaissance de la strate est une mesure objective qui donne une indication sur la fiabilité globale du recueil de données.

**Exemple :** soit le sondage suivant

Code NAF (strate)	AAAA	BBBB	CCCC	DDDD
Nombre d'établissements total ( $N_h$ )	10	10 000	100	1 000
Nombre d'établissements interrogés ( $n_h$ )	10	500	50	100
Taux de sondage ( $n_h/N_h$ )	100 %	5 %	50 %	10 %
Nombre d'établissements ayant répondu ( $R_h$ )	6	356	49	14
Taux de réponses ( $R_h/n_h$ )	60 %	71,20 %	98 %	14 %
Connaissance de la strate ( $R_h/N_h$ )	60 %	3,56 %	49 %	1,40 %

Le nombre d'établissements interrogés est fonction du plan de sondage : plus on interroge d'établissements, plus on a de chances d'obtenir des réponses. La connaissance de la strate renseigne sur la quantité d'informations disponibles pour les établissements de la strate.

Dans la NAF BBBB qui contient beaucoup d'établissements, on ne peut évidemment pas interroger tout le monde et le taux de réponses, bien que plutôt bon, ne permet pas d'aboutir à une bonne connaissance de la strate : seulement 3,56 % des établissements ont répondu. La NAF AAAA est très petite, tous les établissements ont été interrogés et le taux de réponses est correct. Au final, la connaissance de la strate est plutôt bonne et bien meilleure que pour la NAF BBBB, puisque 60 % des établissements ont répondu.

### FIABILITE DES INFORMATIONS DISPONIBLES

Plusieurs cas de figure peuvent être envisagés, selon la taille de la population de la strate ( $N_h$ ) et la connaissance de la strate. Les seuils sont fournis à titre indicatif.

Taille de la population de la strate ( $N_h$ )	Connaissance de la strate ( $R_h/N_h$ )	Estimation de l'incertitude
$N_h < 10$	$R_h/N_h < 20 \%$	Taille de la population faible et connaissance de la strate réduite : la strate devrait être éliminée des résultats et mentionnée dans une analyse textuelle simple
$N_h < 10$	$20 \% \leq R_h/N_h < 80 \%$	Taille de la population faible et connaissance de la strate moyenne : il est possible de calculer un écart-type sur les réponses. Pour une taille de population aussi faible, un redressement des données n'est pas souhaitable.
$N_h < 10$	$R_h/N_h \geq 80 \%$	Taille de la population faible et bonne connaissance de la strate : les résultats sont fiables tels quels, sans redressement, avec avertissement.
$10 \leq N_h < 100$	$R_h/N_h < 20 \%$	Taille de la population moyenne et connaissance de la strate réduite : on peut calculer des écarts-type. Les incertitudes sont grandes.
$10 \leq N_h < 100$	$20 \% \leq R_h/N_h < 80 \%$	Taille de la population moyenne et connaissance de la strate moyenne : les résultats peuvent être redressés, en mettant en regard des incertitudes sur la connaissance de la strate.
$10 \leq N_h < 100$	$R_h/N_h \geq 80 \%$	Taille de la population moyenne et bonne connaissance de la strate : les résultats peuvent être redressés de manière fiable.
$100 \leq N_h$	$R_h/N_h < 10 \%$	Taille de la population importante et connaissance de la strate réduite : si par expertise on sait que les individus composant la strate sont homogènes vis-à-vis des résultats et que les retours sont fiables alors on peut redresser. Dans le cas contraire, les incertitudes seront grandes.
$100 \leq N_h$	$10 \% \leq R_h/N_h < 50 \%$	Taille de la population importante et connaissance de la strate partielle : si la strate est homogène, un redressement peut être réalisé.
$100 \leq N_h$	$R_h/N_h \geq 50 \%$	Taille de la population importante et connaissance de la strate suffisante : le redressement est possible.

USAGE	Le degré d'acceptabilité de l'hypothèse de représentativité s'apprécie avant tout de manière experte : est-ce que les établissements pour lesquels des réponses ont été collectées sont directement comparables à celles pour lesquelles l'information n'est pas disponible? En d'autres termes, la strate est-elle homogène ? Ceci s'apprécie au regard de la typologie des autres variables descriptives de l'entreprise : effectif, type de procédés, cadence d'activité...
-------	--

Hypothèses sur les « non-répondants » lorsque la connaissance de la strate *a priori* est faible  
 A partir des réponses transmises par les répondants, trois hypothèses peuvent être envisagées au sujet du comportement des « non-répondants ».

- ◆ Hypothèse extrême basse : l'intégralité des « non-répondants » n'est pas concernée par le sujet de l'enquête,
- ◆ Hypothèse d'homogénéité : l'intégralité des « non-répondants » aurait répondu exactement de la même manière que les répondants (extrapolation à l'identique),
- ◆ Hypothèse extrême haute : l'intégralité des « non-répondants » est pleinement concernée par le sujet de l'enquête.

Le calcul des variables d'intérêt du sondage selon ces trois hypothèses permet de borner les réponses par les hypothèses extrêmes et de calculer une approximation acceptable en suivant l'hypothèse d'homogénéité.

**Exemple :** une strate est composée de 20 établissements, elle est connue à hauteur de 20 %, soit 4 répondants. Deux répondants sur les quatre déclarent utiliser le produit cible, soit 50 %. Dans l'hypothèse extrême basse, aucun des 16 non-répondants n'utilise pas le produit. Dans l'hypothèse extrême haute, l'intégralité des 16 non-répondants utilise le produit. Dans l'hypothèse d'homogénéité, 50 % des non-répondants utilisent le produit. Les deux hypothèses extrêmes peuvent être utilisées pour encadrer le nombre d'établissements utilisant le produit qui a été calculé dans l'hypothèse d'homogénéité.

Prise en compte d'un autre niveau de variabilité et des incertitudes associées

Lorsqu'on cherche à évaluer une variable qui dépend directement d'une autre variable, la variabilité et les incertitudes associées se combinent. C'est le cas en particulier du nombre de salariés exposés parmi les établissements concernés par le sujet. La question posée est de connaître le nombre de salariés moyen exposés par strate. Selon le contexte, différentes manières d'extrapoler peuvent être envisagées. Dans tous les cas, calculer la somme et la moyenne de salariés exposés avec les valeurs disponibles fournies par les répondants est approprié. Cette moyenne peut ensuite être combinée avec les incertitudes sur le nombre d'établissements concernés par le sujet. On peut également envisager des incertitudes sur le nombre de salariés moyen, par exemple en calculant un écart type. Toutefois, les strates pour lesquelles le niveau de connaissances est faible se trouvent mécaniquement assorties d'une d'incertitude élevée.

**Exemple :** une strate est composée de 20 établissements, elle est connue à hauteur de 20 %, soit 4 répondants. Deux répondants sur les quatre déclarent utiliser le produit cible, soit 50 %. L'une d'entre elles déclare avoir 10 salariés exposés et l'autre déclare en avoir un seul, soit 11 salariés exposés en tout pour ces deux établissements, et 5,5 en moyenne. Dans l'hypothèse extrême basse, alors 11 salariés sont exposés dans la strate. Dans l'hypothèse extrême haute,  $(5,5 \times 16) + 11 = 99$  salariés. Ces valeurs peuvent servir de valeurs d'incertitude haute et basse à l'hypothèse d'homogénéité égale à  $(5,5 \times 16/2) + 11 = 55$ .



## EXTRAPOLATION DES RESULTATS A LA POPULATION DES « NON-REPONDANTS »

**Exemple :** soit le sondage suivant, les variables d'intérêt sont relatives à une activité réalisée dans les 4 secteurs d'activité AAAA, BBBB, CCCC et DDDD. Différents procédés sont mis en œuvre pour peindre un élément : pinceau, pistolet à peinture, bain... Lorsque les procédés sont très différents, l'homogénéité est faible.

Code NAF (strate)	AAAA	BBBB	CCCC	DDDD
Homogénéité	Faible	Grande	Moyenne	Faible
Nombre d'établissements total ( $N_h$ )	10	10 000	100	1 000
Nombre d'établissements interrogées ( $n_h$ )	10	500	50	100
Taux de sondage ( $n_h/N_h$ )	100 %	5 %	50 %	10 %
Nombre d'établissements ayant répondu ( $R_h$ )	6	356	49	14
Taux de réponses ( $R_h/n_h$ )	60 %	71 %	98 %	14 %
Connaissance de la strate ( $R_h/N_h$ )	60 %	3,6 %	49 %	1,4 %

Pour la strate AAAA, l'homogénéité est faible mais la connaissance de la strate est bonne. On peut admettre que les 4 établissements pour lesquels on ne dispose pas d'information auraient répondu comme les 6 autres. Pour la strate BBBB, la connaissance de la strate est faible mais la taille de la population est importante et l'homogénéité est grande. On peut admettre que les établissements pour lesquels on ne dispose pas d'information se comportent comme les 356 répondants. Pour la strate CCCC, l'homogénéité et la connaissance sont moyennes. On peut admettre que les non-répondants se comportent comme les 49 % de répondants. Pour la strate DDDD, l'homogénéité est faible et la connaissance très faible : les résultats ne sont probablement pas représentatifs.

## REDRESSEMENT DU SONDRAGE

Le redressement du sondage consiste à extrapoler les résultats obtenus des sondés à l'ensemble de la population. Une manière très simple de réaliser un redressement consiste à appliquer une règle de proportionnalité.

**Exemple :** le nombre de téléphones portables en activité en France peut être extrapolé par les réponses à la question « Possédez-vous un téléphone portable ? ». Le nombre de personnes interrogées est connu, 1 000 dont 600 répondent « oui ». L'ensemble de la population est aussi connu (65 000 000). Une façon simple de redresser peut-être d'utiliser une formule multiplicative :  $65\,000\,000 \times 600 / 1\,000 = 39\,000\,000$ .

Dans ce type de redressement, on fait l'hypothèse que les personnes qui n'ont pas répondu ont le même comportement que celles qui ont répondu : les sondés sont représentatifs de la population.

Les hypothèses prises sur les non-répondants sont fondatrices de la méthode de redressement et de l'évaluation des incertitudes liées au redressement. Si l'échantillon n'est pas représentatif ou s'il l'est insuffisamment, il faut identifier les déterminants qui motivent la non-représentativité et les isoler. Ceci résulte soit en la reconsidération de la définition de la population soit en l'introduction de paramètres influençant l'incertitude, à la hausse vraisemblablement.

USAGE	Il est admis que les enquêtes de filière sont réalisées en suivant un plan de sondage construit de telle sorte que l'échantillon soit représentatif de la population. Sauf expertise contraire ou incident isolé, l'hypothèse de représentativité peut être admise.
-------	---

Lorsque la question posée aux sondés attend un chiffre en réponse, l'extrapolation à la population totale de la strate peut se réaliser par les indicateurs statistiques : les indicateurs d'intérêt sont calculés parmi les répondants et ils sont appliqués à l'ensemble de la population.

**Exemple :** il y a 1 000 établissements avec comme code NAF NNNN. 100 ont répondu à la question « Combien de vos employés sont exposés à la substance S ? ». Pour ces 100 réponses, on obtient une moyenne arithmétique de 5 employés, une médiane de 3 employés. Ces chiffres sont transposables à l'ensemble de la population.

USAGE	Cette manière d'extrapoler peut s'appliquer à toutes les variables de la strate, mais elle est la plus pertinente dans le cas de variables qualitatives : présence ou non d'un procédé, présence d'un type de captage, cadence de travail... Les résultats de synthèse de ces variables sont exprimés en pourcentage. Ce type de résultats s'extrapole directement, sous l'hypothèse de représentativité de l'échantillon.
-------	--

Lorsque l'on cherche par exemple à calculer le nombre total de salariés exposés à la substance S et que l'indicateur d'intérêt est la « somme » des réponses des établissements, différentes manières pour réaliser ce calcul existent :

- ◆ Par le calcul de la somme à partir de la moyenne (ou la médiane) obtenue et de l'effectif de la strate. Cette approche est la plus simple et la plus intuitive, mais aussi la moins précise

**Exemple :** pour ces 100 réponses, on obtient une moyenne arithmétique de 5 employés, une médiane de 3 employés. Ces chiffres sont transposables à l'ensemble de la population composée de 1 000 établissements. On a donc potentiellement  $5 \times 1\,000 = 5\,000$  ou  $3 \times 1\,000 = 3\,000$  employés exposés selon le choix de l'indicateur statistique.

- ◆ Par la post-stratification, c'est-à-dire par une distribution ajustée par expertise. On définit des intervalles sur la variable d'intérêt, en fonction d'une autre variable qui est utilisée comme un niveau de stratification supplémentaire. Pour cette nouvelle variable de strate, il est impératif de connaître la taille de la population totale. Les intervalles sont extrapolés par la typologie de la nouvelle variable de stratification.

**Exemple :** il y a 1 000 établissements avec comme code NAF NNNN. 100 ont répondu à la question « Combien de vos employés sont exposés à la substance S ? ». La répartition des établissements par tranche d'effectifs dans la NAF NNNN et leurs réponses sont dans le tableau suivant

Taille d'entreprise (en nombre de salariés)	Nombre d'établissements total $N_h$	Nombre de répondants $n_h$	Nombre d'employés exposés parmi les répondants
Moins de 10	20	12	31
Entre 11 et 50	80	9	29
Plus de 50	900	79	159
total	1 000	100	229

En conséquence, on peut calculer que  $31 / 12 \times 20 = 52$  employés sont exposés dans les établissements de moins de 10 salariés.

$29 / 9 \times 80 = 258$  employés sont exposés dans les établissements de 11 à 50 salariés.

$159 / 79 \times 900 = 1\,811$  employés sont exposés dans les établissements de 51 salariés et plus

Au total, on a donc  $52 + 258 + 1\,811 = 2\,121$  salariés exposés dans l'ensemble de la population de cette strate.

USAGE

C'est la méthode de référence. Elle est largement employée dans les sondages d'opinion (souvent en utilisant l'âge comme variable). Son emploi dans les enquêtes de filière, en utilisant la taille de l'entreprise, est pertinent.

### REDRESSEMENT DU SONDAGE STRATIFIÉ

Dans le cas d'un sondage stratifié, le redressement s'effectue vis-à-vis des strates, en considérant que chaque strate est une population. On peut à nouveau utiliser une simple fonction multiplicative, en prenant l'hypothèse que les non-répondants ont le même comportement que les répondants.

**Exemple :** Il y a 10 000 000 de français de moins de 18 ans, 30 000 000 entre 19 et 60 ans, et 25 000 000 de 61 ans et plus (chiffres fictifs). On admet que 80 % des sondés de moins de 18 ans ont un téléphone, 95 % des 19-60 ans et 50 % des 61 ans et plus. Ainsi, on peut estimer à  $10\,000\,000 \times 0.8 + 30\,000\,000 \times 0.95 + 25\,000\,000 \times 0.5 = 49\,000\,000$  le nombre de téléphones en France.