

Attention Microfiche User,

The original document from which this microfiche was made was found to contain some imperfection or imperfections that reduce full comprehension of some of the text despite the good technical quality of the microfiche itself. The imperfections may be:

- missing or illegible pages/figures
- wrong pagination
- poor overall printing quality, etc.

We normally refuse to microfiche such a document and request a replacement document (or pages) from the National INIS Centre concerned. However, our experience shows that many months pass before such documents are replaced. Sometimes the Centre is not able to supply a better copy or, in some cases, the pages that were supposed to be missing correspond to a wrong pagination only. We feel that it is better to proceed with distributing the microfiche made of these documents than to withhold them till the imperfections are removed. If the removals are subsequently made then replacement microfiche can be issued. In line with this approach then, our specific practice for microfiching documents with imperfections is as follows:

1. A microfiche of an imperfect document will be marked with a special symbol (black circle) on the left of the title. This symbol will appear on all masters and copies of the document (1st fiche and trailer fiches) even if the imperfection is on one fiche of the report only.
2. If imperfection is not too general the reason will be specified on a sheet such as this, in the space below.
3. The microfiche will be considered as temporary, but sold at the normal price. Replacements, if they can be issued, will be available for purchase at the regular price.
4. A new document will be requested from the supplying Centre.
5. If the Centre can supply the necessary pages/document a new master fiche will be made to permit production of any replacement microfiche that may be requested.

The original document from which this microfiche has been prepared has these imperfections:

- missing pages/figures numbered: 2.
- wrong pagination
- poor overall printing quality
- combinations of the above
- other

INIS Clearinghouse
IAEA
P. O. Box 100
A-1400, Vienna, Austria

FR 87 00 990

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

CENTRE D'ETUDES NUCLEAIRES DE SACLAY

CEA-CONF --8383

Service de Documentation

F91191 GIF SUR YVETTE CEDEX

P4

A U T O M A T I S M E S D E S E C U R I T E

P A R

L. HAYET P. BOURDINAUD C. LAMOTTE

CEA CEN Saclay, 91-Gif-sur-Yvette (France). Services de support
technique

Communication présentée à : Meeting on protection, handling, detection and safety
(PMDS-86)
Grenoble (France)
12-14 Mar 1986

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
I - INTRODUCTION	3/14
II - ETAT DES INSTALLATIONS	4/14
III - DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE SURETE ET DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES	5/14
1) Dispersion de contamination dans un laboratoire	5/14
2) Dépression ou surpression brutale dans une enceinte étanche	5/14
3) Brèche importante dans une enceinte étanche	6/14
4) Incendie dans une enceinte étanche	6/14
5) Incendie dans un laboratoire	7/14
6) Protection contre l'incendie du deuxième niveau de filtration	8/14
7) Permanence de l'extraction d'air à travers le deuxième niveau de filtration	9/14
IV - AMENAGEMENTS EVENTUELS	10/14
1) Soupape hydraulique de sécurité	10/14
2) Permanence du fonctionnement du réseau d'extraction des enceintes étanches :	11/14
- clapets coupe-feu fermés	11/14
- clapets coupe-feu ouverts	11/14
3) Fonctionnement des clapets coupe feu	12/14
4) Permanence du fonctionnement du deuxième niveau de filtration	12/14
V - CONCLUSION	13/14
VI - REFERENCES	14/14
VII - FIGURES	

AUTOMATISMES DE SECURITE

APPLICATION A LA VENTILATION D'UN LABORATOIRE DE HAUTE ACTIVITE

I - INTRODUCTION

Les laboratoires de haute activité (bâtiment 459) du Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay constituent une des plus anciennes installations nucléaires de base (INB) de la région parisienne ; ses laboratoires ont tous été plus ou moins réaménagés depuis leur mise en exploitation au début des années 1954 et les travaux ont toujours pu être effectués dans des conditions correctes, en limitant éventuellement le potentiel radioactif.

Toutefois, ces dernières années, les exploitants ont souhaité pouvoir travailler sur des corps comportant des risques radioactifs plus élevés. D'une manière concertée, les responsables ont donc pris les dispositions pour renforcer sensiblement les moyens des laboratoires concernés. En particulier, plusieurs installations ont été réaménagées et trois laboratoires ont été totalement refaits et rééquipés en vue de pouvoir :

- garantir une très bonne qualité de confinement statique de l'ensemble,
- maintenir un confinement dynamique quasi absolu,
- constituer un "Secteur feu et confinement" deux heures.

L'ensemble est prévu pour que ces exigences puissent être considérées comme automatiques, bien que ce bâtiment soit gardé en permanence par une équipe technique compétente.

L'équipement du premier laboratoire de ce type est très avancé et les différentes études du rapport provisoire de sûreté ont été présentées aux autorités compétentes, qui ont donné leur accord pour sa prochaine mise en exploitation. Cependant les responsables souhaitent profiter de l'expérience de cette mise en exploitation et de tous les enseignements que l'on peut en tirer pour aboutir si possible à une sûreté encore améliorée.

La présente étude a été effectuée dans le but de faire ressortir les difficultés soulevées et de proposer les améliorations correspondantes.

II - ETAT DES INSTALLATIONS

S'il n'existe pas de description détaillée récente du bâtiment, les aménagements prévus pour un laboratoire de ce type (1) et toute la conception et la réalisation du deuxième niveau de filtration (2) ont été décrits avec assez de précision pour que toutes les informations importantes s'y trouvent ; on ne reprend donc ici, succinctement que les points directement retenus dans cette analyse.

Il a été imposé à ces bâtiments de garantir par leur structure même, un confinement de très bonne qualité, rarement demandé pour des constructions industrielles ; en particulier, en fin de réalisation, il a été vérifié que la totalité du volume des fuites du laboratoire (toutes les ouvertures, gaines de ventilation et portes, ayant été obturées), étaient en une heure, sensiblement inférieure au dixième du volume du laboratoire lorsqu'il a été mis en dépression de - 250 Pa. Ce contrôle extrêmement sévère a été imposé à ce bâtiment par similitude avec ce qui est demandé pour les enceintes étanches de travail, de type boîte à gants ou cellule active, de classe III NF.M.62200 - AFNOR - 1982. Dans de telles conditions ce laboratoire pourrait donc subir une contamination importante, sans être immédiatement une cause de difficulté pour l'environnement. Il est évident que des dispositions sont prises par ailleurs pour que le personnel ne subisse pas non plus les répercussions d'un tel accident, mais ceci relève des règles générales d'exploitation qui existent.

Les structures du laboratoire peuvent en outre supporter sans dommage une dépression ou une surpression accidentelle (- 500 Pa + 2250 Pa).

La deuxième exigence particulière concerne la réalisation d'un "secteur feu et confinement" deux heures pour le laboratoire et d'un "secteur feu" deux heures pour toute la zone des filtres du premier niveau de filtration. Ceci a imposé de nombreuses obligations lors de la construction (protection thermique des aciers par exemple) et en particulier la mise en place de clapets coupe-feu étanches deux heures ou de clapets coupe-feu deux heures sur les réseaux de ventilation.

L'ensemble de ces exigences interdit les accès directs vers l'extérieur, ainsi que la présence de parois vitrées ; ces obligations sont à l'origine de la différence d'aspect externe des laboratoires rénovés, par rapport aux anciennes constructions du bâtiment, qui restent en exploitation.

Les enceintes étanches prévues pour manipuler des produits de radiotoxicité élevée (ceux qui sont classés dans le groupe I, d'après la réglementation officielle) sont toutes de classe I ; selon les postes de travail, leur atmosphère est de l'air prélevé dans le laboratoire ou de l'argon purifié et recyclé en permanence. Toutes ces enceintes sont connectées sur un réseau dit de "boîte à gants" régulé à -550 pascals pouvant traiter $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

Ce réseau constitué de deux canaux filtres THE montés en parallèle en vue de maintenir une ventilation filtrée, même pendant l'échange d'un élément, comprend un ensemble de deux ventilateurs autocommutables comportant un circuit de by pass réglé ; ce réseau comprend, en amont des filtres, un clapet coupe-feu étanche 2 heures et en aval un clapet coupe-feu. Il se rejette dans le réseau général aboutissant au deuxième niveau de filtration (DNF) assurant par lui-même une dépression de l'ordre de 240 pascals.

III - DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE SURETE ET DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

L'analyse ci-dessous est basée sur la prise en compte d'un accident type, des répercussions automatiques existantes et des dispositions complémentaires permettant une maîtrise efficace des évolutions envisagées.

1) Dispersion de contamination dans le laboratoire.

Les hypothèses à retenir ici correspondent à des accidents amenant une détérioration sensible mais non grave de la qualité du confinement des enceintes étanches.

La conception même de ces laboratoires permet de faire face à une telle éventualité, les dispositions générales (accès, confinement, ventilation, alarmes, contrôle, etc ..) ont été définies pour qu'un tel accident soit détecté immédiatement et ne provoque aucune perturbation dans l'environnement.

Les règles générales d'exploitation (RGE) du laboratoire précisent les différents gestes que les exploitants doivent effectuer immédiatement lors de tels incidents.

2) Dépression ou surpression brutale dans une enceinte étanche.

Toutes les enceintes étanches ont été équipées d'une soupape de sécurité à bain d'huile permettant une entrée ou une sortie brutale de l'atmosphère de l'enceinte étanche. Ce dispositif permet donc de pallier les conséquences d'un phénomène bref, en protégeant les structures de l'enceinte, figure 1.

La sécurité apportée par ce dispositif implanté sur l'extraction d'air ou d'argon de toutes les enceintes étanches pouvant subir pour une raison quelconque, un tel accident, est importante ; cependant leur implantation pourrait être revue, en vue d'obtenir une protection plus efficace encore.

3) Brèche importante dans une enceinte étanche.

Ce type d'accident peut avoir diverses origines (arrachage d'un gant, mauvaise connexion d'une poubelle, destruction partielle d'une paroi, etc..).

En vue de limiter la dispersion de contamination dans le local, il est prévu d'augmenter immédiatement le débit d'extraction de la boîte à gants concernée, pour obtenir à travers l'ouverture accidentelle, une vitesse de passage de l'air supérieure à $0,5 \text{ m.s}^{-1}$. Cette extraction est commandée par un seuil bas de mesure de dépression qui met immédiatement en fonctionnement un ventilateur assurant un débit de l'ordre de $100 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$; ce ventilateur rejette l'air dans le réseau de la boîte à gants qui est largement dimensionné pour recevoir cet apport complémentaire. Cet automatisme fonctionne même avec les enceintes qui sont normalement sous argon; dans ce cas les automatismes interrompent la circulation d'argon en acceptant une éventuelle oxydation des produits manipulés.

4) Incendie dans une enceinte étanche

Toutes les enceintes étanches sont équipées d'un détecteur thermostatique réglé à 70° C ; un début d'incendie est donc signalé immédiatement au tableau de contrôle centralisé du bâtiment et à la FLS, gardé en permanence, même en dehors des heures ouvrables. Mais ce risque incendie bien que très faible dans les installations concernées, a été pris en compte avec beaucoup d'attention, à cause des répercussions qu'il pourrait avoir s'il se développait.

Aussi, indépendamment d'un détecteur d'aérosols implanté dans le réseau général d'extraction, les filtres du réseau de boîte à gants sont surveillés en amont par deux sondes thermiques calées sur 70° C et 180° C et en aval par un détecteur de fumée. A ce jour, si la sonde thermique 180° C se met en alarme tous les clapets coupe-feu étanches (soufflage, extraction laboratoire et extraction boîte à gants) sont fermés automatiquement par télécommande à partir du tableau de contrôle central, il en est de même dans l'hypothèse où c'est le détecteur de fumée situé en aval du filtre et l'alarme aérosol qui fonctionnent simultanément, figure 2.

Dans cette situation, le laboratoire est complètement fermé sur lui-même et peut monter en pression. Cette situation ne paraît pas saine, a priori et va être rediscutée ci-après. Les détecteurs thermiques calibrés à 200° C placés après les filtres en amont du ventilateur, ferment automatiquement les clapets coupe-feu non étanches qui les protègent lorsqu'ils sont sollicités.

Initialement ce réseau s'est trouvé n'extraire qu'un débit extrêmement faible, puisqu'en exploitation normale, les circuits ventilés sous argon n'effectuent pratiquement aucun rejet et ceux ventilés sous air ont un débit d'extraction très faible, au total inférieur à 5 % du débit nominal. Ce réseau est donc équipé d'une entrée d'air filtré assurant un balayage permanent supérieur à 40 % du débit nominal. Cette disposition permet de garantir par dilution des températures à 200° C au niveau des filtres.

5) Incendie dans le laboratoire.

Les dispositions prises permettent de détecter très rapidement un début d'incendie (détecteur de fumée dans les gaines de soufflage, boucle de détecteurs thermovélocimétriques et fumée dans le laboratoire).

Sur le réseau soufflage, si un détecteur est activé, les clapets coupe-feu étanches, situés à l'entrée du laboratoire, sont automatiquement fermés et les ventilateurs arrêtés (figure 3). Toutefois les séquences de ces opérations pourraient être prochainement modifiées afin d'éviter les montées en pression dans les gaines suite à l'inertie des ventilateurs.

Comme disposition complémentaire le réseau d'extraction d'air du laboratoire est mis à demi-débit, mais le réseau boîte à gants est maintenu en régime normal.

Si un détecteur est activé dans le laboratoire, les dispositions d'interruption sont les mêmes.

Par contre si les alarmes viennent des détecteurs placés dans le réseau d'extraction du laboratoire (180° C en amont des filtres, ou fumée et aérosol en aval des filtres), les automatismes de sécurité ferment les clapets coupe-feu étanches de soufflage et d'extraction du laboratoire, tout en maintenant l'extraction du réseau boîte à gants. Les réarmements des clapets coupe-feu étanches ne pourront être exécutés manuellement qu'après avoir neutralisé les causes de l'incendie et avoir remis l'installation en état de fonctionnement.

Cette situation paraît fondamentalement différente de celle qui découle de la fermeture de tous les clapets coupe-feu étanches, retenue dans l'hypothèse d'un incendie dans une enceinte étanche ; en effet le débit d'extraction de ce réseau (1000 m³.h⁻¹) n'est pas important, mais il permet d'éviter la montée en pression du laboratoire et maintient donc celui-ci dans des conditions de sécurité bien meilleures, puisqu'on évite, en principe, toute dispersion dans l'environnement. Il semble ainsi que cela sera vu plus loin que son maintien en fonctionnement peut être envisagé comme solution, quelles que soient les circonstances rencontrées.

6) Protection contre l'incendie du système de deuxième niveau de filtration

Ce réseau a été prévu pour éviter de disperser dans l'environnement une contamination qui aurait pour origine une perte de l'efficacité du premier niveau de filtration, (incidents divers ou incendie).

Dans ces circonstances on risque de contaminer tout le réseau de gaines situé en aval de ces filtres, mais tant que le deuxième niveau de filtration reste efficace, il n'y a aucune dispersion vers l'environnement.

En particulier, dans l'hypothèse d'un incendie, parce que le deuxième niveau de filtration est implanté à une certaine distance des laboratoires et parce que le réseau principal collecte l'air de plusieurs réseaux secondaires provenant de laboratoires différents et pratiquement autonomes, on peut compter sur un effet de dilution extrêmement favorable (figure 4).

Notons d'abord que les installations sont conçues pour informer rapidement les responsables d'une difficulté et leur donner ainsi les éléments nécessaires pour prendre en temps utile les décisions en les modulant. Mais en vue d'apprécier toutes les répercussions prévisibles, il est possible d'envisager, à titre d'hypothèse d'école, toutes les situations pessimistes qui découleraient d'une non intervention (figure 5).

En fonctionnement normal, ce réseau traite approximativement $60.000 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ dont la température moyenne est de 20°C . La charge thermique est évaluée approximativement à 220 MJ/m^2 ; d'après la courbe normalisée de température (3), on peut estimer que la température maximale serait atteinte en moins de 15 minutes et serait de l'ordre de 720°C .

Analysons les répercussions des différentes éventualités :

- Première éventualité : Les clapets coupe-feu des deux circuits d'extraction (laboratoire et boîte à gants) sont fermés et ne laissent passer que le débit de fuite estimé à $50 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ par clapet. L'élévation de température au deuxième niveau de filtration est d'environ 2°C .
- Deuxième éventualité : Les clapets coupe-feu du réseau d'extraction du laboratoire sont fermés, mais le réseau d'extraction des boîtes à gants est maintenu en service, malgré la destruction des filtres. Les $1100 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ d'air chaud se mélangent avec l'air provenant des réseaux des autres laboratoires et l'élévation de la température de l'air à l'entrée du deuxième niveau de filtration est d'environ 36°C .

- Troisième éventualité : Aucun des clapets coupe-feu des circuits d'extraction n'est fermé, mais le réseau d'extraction du laboratoire est ramené à demi-débit et le réseau d'extraction des boîtes à gants est maintenu en régime normal. Les $6050 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ d'air chaud amènent une élévation générale de 85°C à l'entrée du deuxième niveau de filtration.
- Quatrième éventualité : Aucun clapet coupe-feu n'est fermé, même pas ceux de soufflage et les réseaux d'extraction fonctionnent normalement. Les $11\,100 \text{ m}^3.\text{h}^{-1}$ d'air chaud amènent une élévation de température de l'air à l'entrée du deuxième niveau de filtration d'un peu moins de 160°C ; la température atteinte sera donc inférieure à 180°C .

Cette analyse a été faite :

- en retenant que les extractions de tous les autres laboratoires étaient en fonctionnement ainsi que les locaux liés au laboratoire sinistré et n'étaient pas touchés par l'incendie,
- les températures en amont des filtres du deuxième niveau de filtration seraient bien inférieures à 160°C , si on ne tient aucun compte des phénomènes de déperdition calorifique le long de la gaine.

On peut conclure de cette approche que dans toutes les éventualités retenues, l'efficacité des filtres est maintenue sans aucune crainte.

7) Permanence de l'extraction d'air à travers le deuxième niveau de filtration.

Indépendamment de la barrière statique que constituent les filtres du deuxième niveau de filtration, cette installation comporte un ensemble de trois ventilateurs, dont un en secours, alimenté par le réseau EDF qui peut lui-même être repris en secours par un des deux groupes électrogènes à secours mutuel. La probabilité de défaillance de cette alimentation électrique peut donc être négligée et la permanence de l'extraction d'air acceptée comme bonne.

Dans l'hypothèse où l'alimentation électrique des laboratoires malgré une réalisation correcte, vient à s'interrompre, le maintien de l'extraction de ce dernier niveau de filtration assure une réelle dépression dans le laboratoire et les boîtes à gants ; cette cascade de dépression contribue d'une manière active à la sûreté de l'exploitation. En acceptant une interruption totale des activités de recherche du laboratoire, la qualité du confinement vis-à-vis de l'environnement est assurée.

IV - AMENAGEMENTS EVENTUELS

L'installation du deuxième niveau de filtration prenant en compte la ventilation des laboratoires aménagés spécialement dans l'INB 49 de SACLAY a permis d'améliorer d'une manière extrêmement sensible le niveau de sûreté de cette installation, ce qui autorise donc à pouvoir travailler sur des produits ayant une radiotoxicité plus élevée.

Cependant l'analyse des conditions actuelles de la réalisation d'un nouveau laboratoire dans cette installation amène à proposer quelques modifications en amélioration qui élèveraient encore cette sûreté.

1) Soupape hydraulique de sécurité

Ces soupapes hydrauliques de sécurité renforcent les dispositions générales de tenue mécanique des structures des enceintes étanches ; mais elles sont implantées en dérivation sur la gaine d'extraction, après les filtres d'extraction de l'enceinte. Ces filtres créent une perte de charge importante qui limite sensiblement l'efficacité de ce système ; la meilleure implantation de ces soupapes reste une connection directe sur la paroi de la boîte à gants, sans aucune perte de charge.

Cette solution crée évidemment un inconvénient qui doit être pris en compte par les responsables de l'installation ; en cas de dépression ou de surpression brutale, l'atmosphère de l'enceinte étanche est mise directement en relation avec l'atmosphère du laboratoire, dans lequel le personnel travaille. Certes on peut tenir compte du fait que la dissémination radioactive est partiellement piégée par l'huile du siphon, mais le risque reste réel.

Si cette éventualité de rupture provisoire du confinement est estimée extrêmement peu probable pour la durée de vie de l'installation, ce risque doit pouvoir être accepté puisque le bâtiment est conçu justement pour faire face à une telle situation ; mais il faut en tenir compte dans la rédaction des Règles Générales d'Exploitation.

Par contre si cette éventualité ne peut pas être négligée, cela impose de prévoir une collecte de ces événements accidentels vers la ventilation générale du laboratoire, ce réseau comportant en aval un filtre largement dimensionné pour accepter, sans perte de charge sensible le débit important instantané correspondant, par contre ce filtre peut être unique pour l'ensemble des collectes d'événements de toutes ces soupapes de sécurité. De cette manière, le secteur contaminé après un incident, reste parfaitement délimité.

Accessoirement, on peut noter que le volume d'huile de ces soupapes de sécurité augmente le potentiel calorifique de chaque enceinte ; surtout, en cas de détérioration de ces appareils, l'huile se répandrait largement en dispersant un produit fortement combustible. Il serait peut-être bon de les équiper d'un bac, ou lèchefrite qui diminuerait cet inconvénient non négligeable.

2) Permanence du fonctionnement du réseau d'extraction des enceintes étanches.

La position actuelle des responsables, vis-à-vis de l'éventualité d'un incendie dans une enceinte étanche et le réseau d'extraction correspondant, dès qu'il y a alarme thermique en amont des filtres de ce réseau, est d'arrêter cette extraction et de fermer les clapets coupe-feu.

Cette option est basée sur la volonté de ne pas contaminer le réseau.

Depuis la mise en place d'un filtre permettant un balayage minimum dans ce réseau (40 % du débit nominal), dans les conditions normales d'utilisation, on constate, vis-à-vis de la protection incendie, deux stades d'amélioration :

- si les clapets coupe-feu étanches sont fermés, la montée en pression du réseau est limitée à la perte de charge du filtre. En cas de rupture de confinement d'une enceinte étanche, le confinement dynamique est assuré en bouclage à l'intérieur du laboratoire. Il faut noter tout de même qu'à court terme la destruction des filtres est probable.
- si les clapets coupe-feu étanches sont ouverts, le débit minimum ($400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$) assure la dilution de l'air chaud venant de l'enceinte de confinement étanche, en protégeant le premier niveau de filtration. En cas de rupture de confinement de l'enceinte étanche le temps de réponse du by-pass est plus rapide qu'à débit nul et permet de maintenir correctement un confinement dynamique jusqu'à un débit de $1000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$.

De plus en cas de rupture de la barrière du premier niveau de filtration, l'efficacité du deuxième niveau de filtration permet d'assurer efficacement la sûreté de l'environnement. Dans ce cas il faut toutefois admettre la contamination du réseau général qui en découle. Elle peut être acceptable si on prévoit des dispositions spéciales.

Cette solution apparaît donc préférable et devrait être analysée avec la collaboration des autorités de sûreté ; si cette nouvelle disposition devait être retenue, il faudrait aussi prendre en compte la non fermeture des clapets coupe feu, qui à ce jour, sont programmés pour se fermer automatiquement à partir de 200°C .

3) Fonctionnement des clapets coupe-feu.

Sur fermeture des clapets coupe-feu étanches des réseaux d'extraction, il y a fermeture automatique des clapets coupe feu étanches du réseau de soufflage et arrêt des ventilateurs. Ces dispositions occasionnent des surpressions momentanées sur le réseau de soufflage. Ce point sera revu prochainement.

Sur fermeture des clapets coupe-feu non étanches, des réseaux d'extraction situés en aval des filtres, il n'y a aucun asservissement direct déclenchant l'arrêt des ventilateurs, ce qui produit des phénomènes transitoires de dépressions. Ce point nécessite également d'être traité par des asservissements complémentaires.

4) Permanence du fonctionnement du système de deuxième niveau de filtration.

Ce réseau fonctionne en permanence ; les seules hypothèses d'arrêt moteurs, sont soit une détection d'aérosols à la sortie du réseau en direction de la cheminée de rejet, ce qui indiquerait une perte importante d'efficacité des éléments filtrants, soit une détection de 200° C directement en amont des filtres du deuxième niveau de filtration.

Dans l'approche précédente nous avons vu qu'à la limite, la température de 160° C peut être envisagée sans conséquences pour l'environnement. Il serait cependant intéressant d'étudier deux paramètres importants qui pourraient ultérieurement augmenter la sûreté de l'installation :

- la baisse de température de l'air par simple déperdition thermique de la gaine. Le calorifugeage prévu de ce réseau en vue d'éviter des condensations, cause de corrosion éventuelle, est peut être une solution ayant plus d'inconvénients que d'avantages dans le cas présent,
- la tenue à la température des filtres actuellement disponibles sur le marché, s'est améliorée au cours des dernières années, en particulier des tests sérieux ont précisé que des ensembles filtrants, placés dans des conditions normales d'exploitation, tenaient plusieurs heures à 200° C et résistaient encore pendant des périodes courtes, même au-dessus de 300° C. La confirmation de ces valeurs permettrait d'améliorer la sûreté des installations.

Pour être exhaustif ce travail devrait être poursuivi et prendre en compte les autres installations situées en parallèle qui rejettent aussi dans le réseau général. Ceci veut donc dire que la sécurité actuelle des Laboratoires de Haute Activité du CEN/SACLAY, n'est pas assurée d'une manière totalement automatique, mais impose toute une série de gestes précisés actuellement dans les Règles Générales d'Exploitation, qui doivent être exécutés par les responsables.

V - CONCLUSION

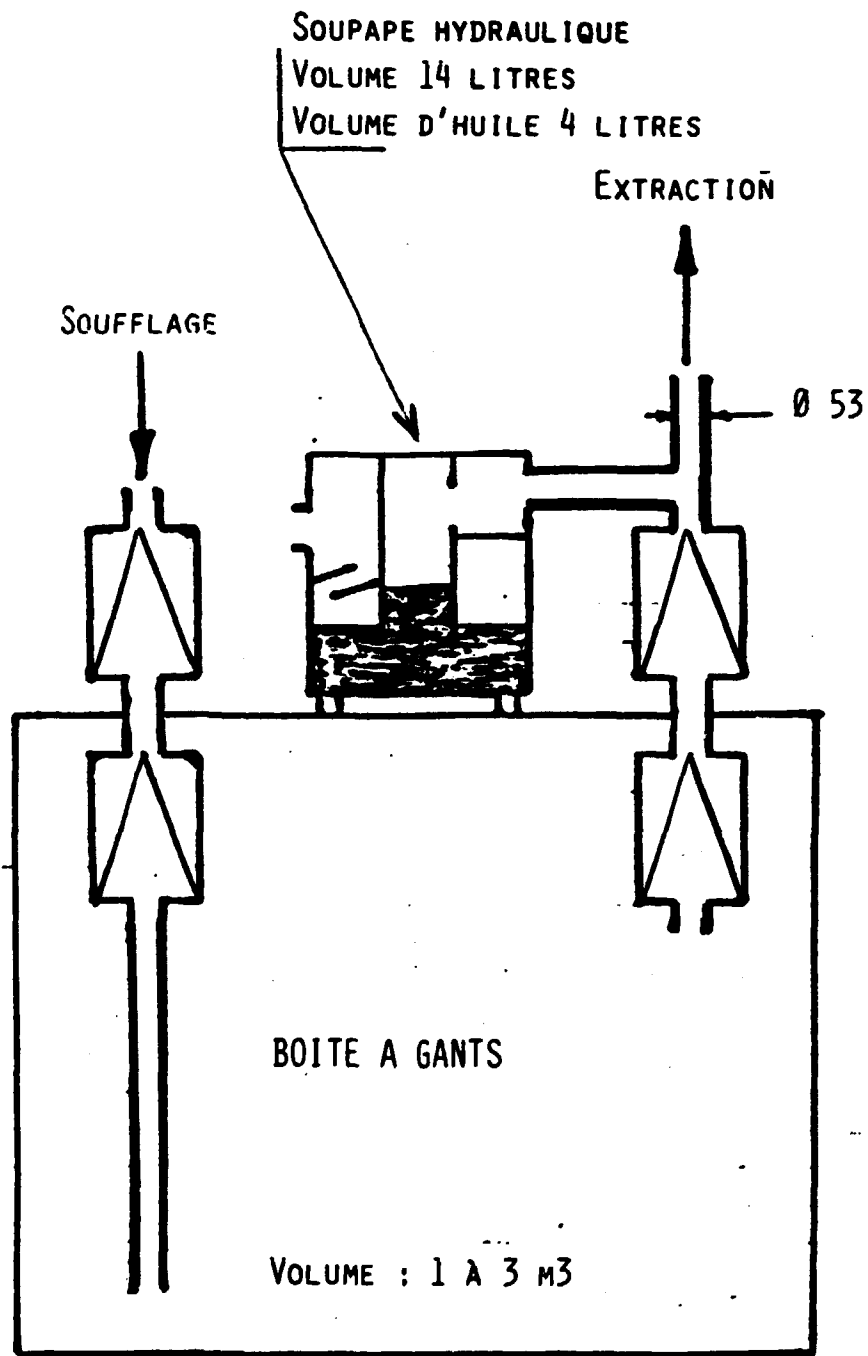
Les équipements installés récemment dans les laboratoires de Haute Activité de SACLAY, en vue de pouvoir travailler sur des produits ayant une radiotoxicité plus élevée que par le passé, correspondent parfaitement aux objectifs qui ont été définis initialement.

La mise en exploitation progressive d'un premier laboratoire permet de soulever certaines difficultés dont l'analyse et les améliorations qui en découlent, permettent d'espérer obtenir prochainement le très haut niveau de sécurité souhaité.

* * *

VI - REFERENCES

- 1) Conception et réalisation d'un Laboratoire Secteur Feu Contamination, 2 heures - L. HAYET et P. BOURDINAUD - Juin 1984.
- 2) Conception et réalisation d'un Deuxième Niveau de Filtration des Laboratoires de Haute Activité du CEN/SACLAY - L. HAYET et P. BOURDINAUD - Juin 1985.
- 3) Calcul des potentiels calorifiques - Règle fondamentale de Sûreté - série "U" - Règle N° 1.4a, Service Central de Sûreté des Installations Nucléaires SIN N° 4 1266.85 - Février 1985.



FILTRES : PD 160
 50 M³ H⁻¹
 ΔP : 36 MM CE

FIGURE 1 - SOUPAPE HYDRAULIQUE DE SECURITE A BAIN D'HUILE
 MONTEE SUR UNE BOITE A GANTS

VERS DEUXIÈME NIVEAU DE FILTRATION

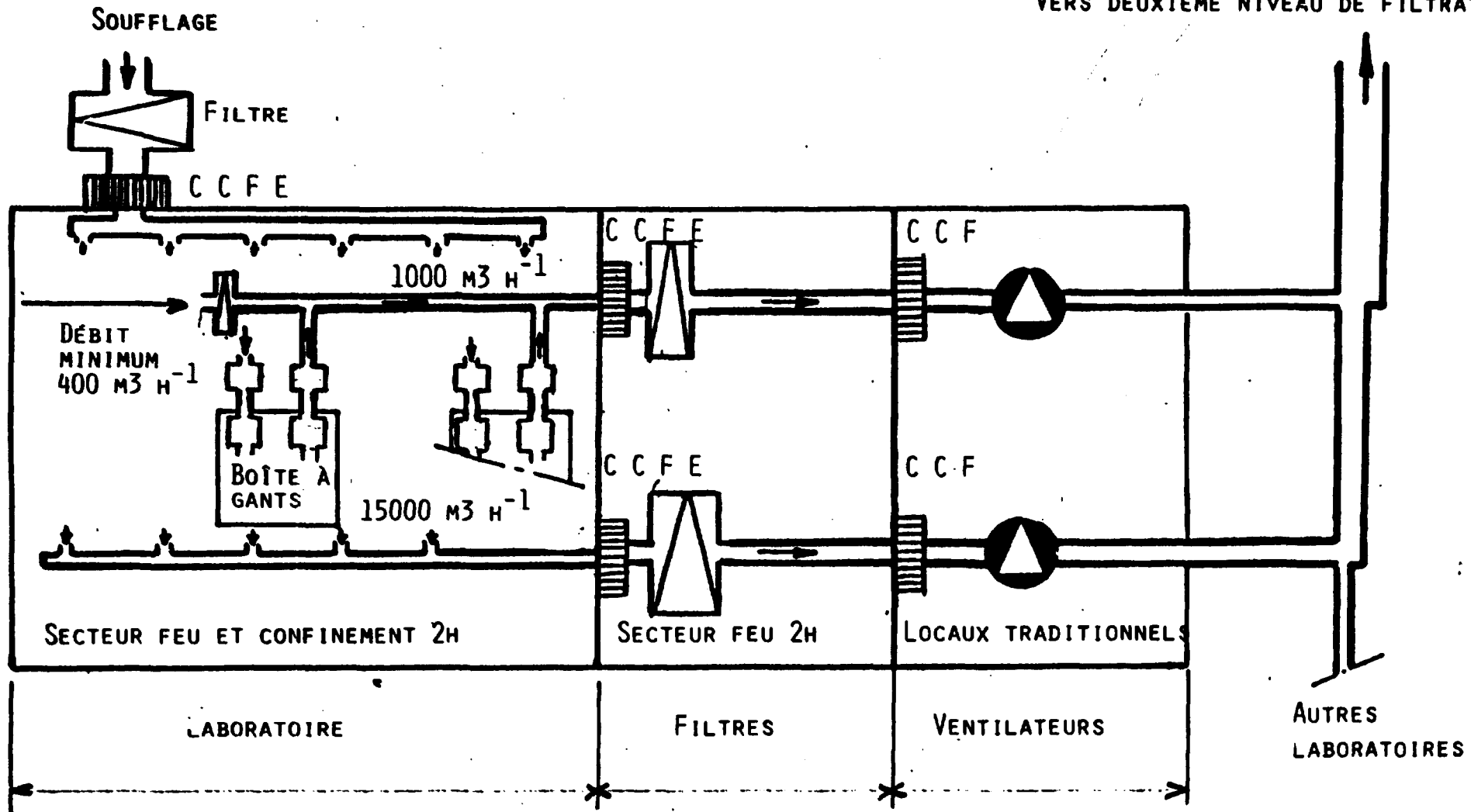


FIGURE 3 : SCHEMA DES RESEAUX D'EXTRACTION DES BOITES A GANTS ET, DU LABORATOIRE.

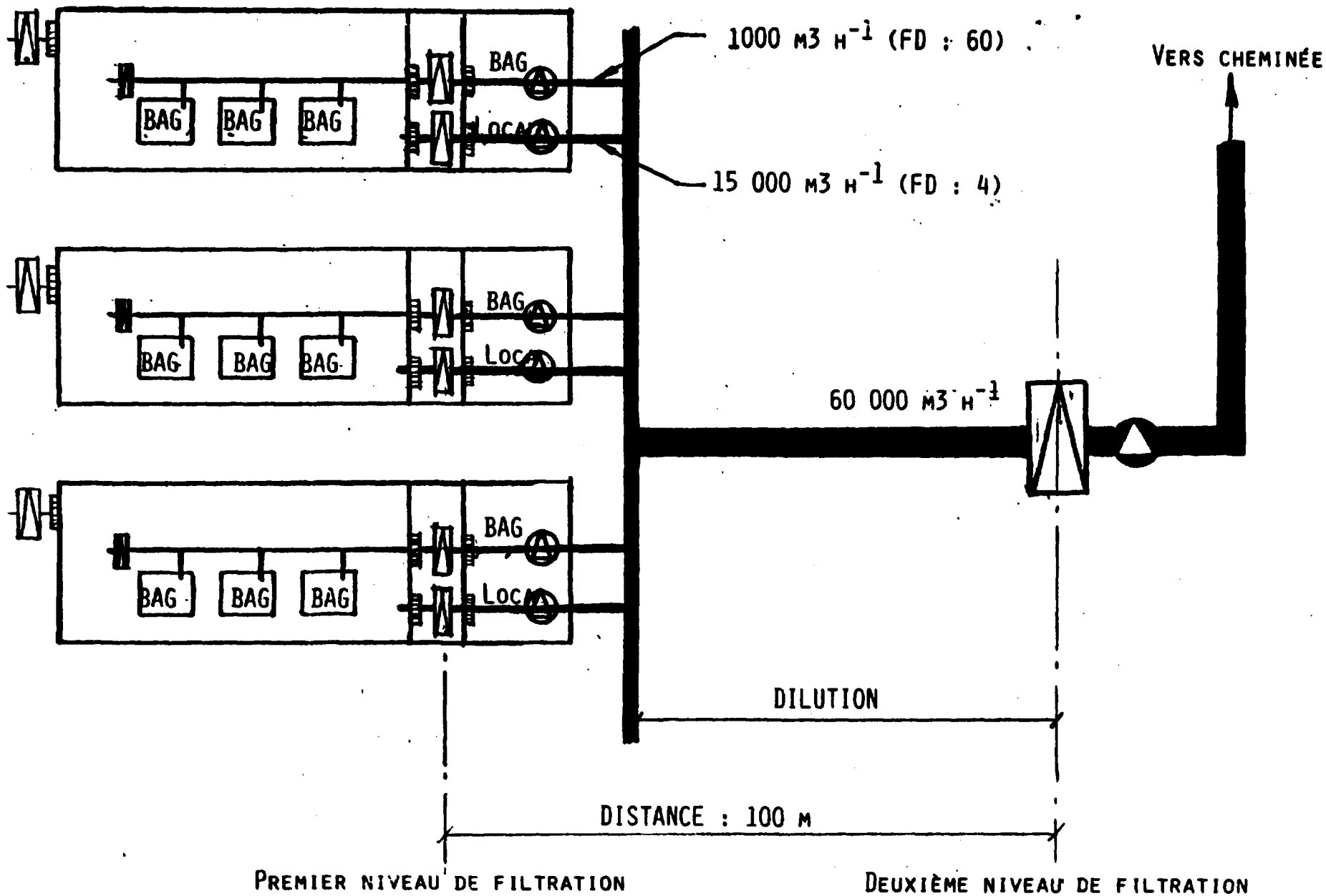


FIGURE 4 : SCHEMA GENERAL DES EXTRACTIONS DES LABORATOIRES ET DU DEUXIEME NIVEAU DE FILTRATION

DESIGNATION	SOUFFLAGE		EXTRACTION						TEMPERATURES AU DNF	
	V	CCFE	V	LOCAL CCFE	CCF	V	B	A G CCFE		CCF
Régime normal	M	O	M	O	O	M		O	O	20° C
Scénario d'un feu dans le laboratoire engendrant une température maximale de 720° C (en moins de 15 mn)										
1ère hypothèse	A	F	A	F	F	A		F	F	20° C + 2° C
2ème hypothèse	A	O	A	F	F	M		O	O	20° C + 13° C
3ème hypothèse	A	O	1/2 V	O	O	M		O	O	20° C + 85° C
4ème hypothèse	M	O	M	O	O	M		O	O	20° C + 160° C

V : Ventilateur

CCFE : Clapet Coupe Feu Etanche 2h.

CCF : Clapet Coupe Feu 2h.

M : Marche

O : Ouvert

1/2 V : Ventilateur à 1/2 vitesse

A : Arrêt

F : Fermé

FIGURE 5 : ESTIMATION DES TEMPERATURES ATTEINTES AU DEUXIEME NIVEAU DE FILTRATION