

تونس في 3 جويلية 1980

من وزير التربية القومية  
الى

السادة الصندويين الجهويين للتعليم الثانوي  
والسيدات والسادة مديري المعاهد والمدارس الثانوية

منشور 108/80  
صادر عن ادارة التعليم الثانوي

الادارة الفرعية III

\* \*

الموضوع : حول الاجراءات الوقائية بقاءات المخاطر  
المصاحب : نسخ من وثيقة تتعلق بقواعد السلامة في المخاطر

وبعد، حرصا على اجتناب كل ما من شأنه ان يدخل بوقايمة  
المخاطر بالمعاهد والمدارس الثانوية وتلافيا لما قد يطرأ من حوادث  
سببها عدم الانتباه، فقد رايت من المفيد مدكم صحة هذا  
هو وثيقة تتعلق بالاجراءات الوقائية الواجب اتخاذها بقاءات المخاطر.  
وعليه فالمرغوب من السيدات والسادة رؤساء المعاهد المتمثل  
بما جاء في الوثيقة المذكورة اعلاه تلافيا لما قد يطرأ من  
حوادث وخيمة المواقب.

والسلام \*

عن وزير التربية القومية واذن منه  
مدير التعليم الثانوي

خ

محمد الهادي خليل

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

-----  
DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE  
SOUS - DIRECTION III  
-----

REGLES DE SECURITE  
DANS  
LES LABORATOIRES D'ENSEIGNEMENT

DOCUMENT A L'USAGE DES LABORATOIRES D'ENSEIGNEMENT  
DE PHYSIQUE - CHIMIE ET SCIENCES NATURELLES

JUILLET 1980  
=====

## Règles de sécurité dans les laboratoires d'enseignement

Devant les graves dangers dûs à l'existence dans les laboratoires de certains produits chimiques inflammables, toxiques ou explosifs, il est fondamental d'appliquer avec rigueur les règles essentielles de sécurité, évitant le plus possible les risques d'accidents tels que : déclaration d'incendies, explosions...pouvant amener des conséquences catastrophiques.

### I - STOCKAGE DES PRODUITS CHIMIQUES

Les armoires, placards...contenant les produits chimiques doivent porter une étiquette sur laquelle doit figurer la liste complète des produits renfermés dans l'armoire ou le placard.

Certaines armoires ou placards renfermant des produits toxiques violents (poisons) doivent être fermés à clef.

### II - RECONNAISSANCE DU PRODUIT CHIMIQUE : L'ETIQUETAGE COLORE DU PRODUIT

Il est nécessaire d'utiliser un système d'étiquetage rigoureux. Le système utilisé est celui d'un étiquetage coloré portant le nom du produit chimique.

- Produits sans danger : étiquette jaune  
ex. : chlorure de sodium, indicateur coloré...
- Produits dangereux ( inflammable - explosif ) : étiquette verte  
ex. : peroxydes, composés nitriques.  
acide sulfurique  
ammoniaque  
benzène  
éthanol  
phosphore  
Na  
etc.....
- Produits toxiques violents ( poisons ) : étiquette rouge  
ex. : chlorure mercurique  
cyanures  
etc....

N.B. : L'étiquette colorée portant le nom du produit chimique doit être lisible et le produit conservé dans un récipient d'origine.

### III - SECURITE CONTRE LES RISQUES DE DECLARATION DE FEUX D'INCENDIES

#### a) Les milieux combustibles :

Un feu d'incendie peut se déclarer au laboratoire si les trois conditions suivantes sont réunies :

- Un produit chimique combustible, matière inflammable, avide d'oxygène.  
ex. : benzène, éthanol, Na, phosphore...( corps étiquette verte )
- Un produit comburant, oxygène de l'air, oxydant énergétique.  
ex. : acide nitrique, acide sulfurique etc...
- Un apport de chaleur : surchauffe locale, flamme ou étincelle.

#### b) Incendie provoqué par une surchauffe locale ( température d'auto-inflammation ) :

Lorsque la température de l'enceinte dépasse une certaine valeur appelée température d'auto-inflammation  $t_i$  du combustible et si les produits du mélange combustible-comburant sont en proportions convenables, le mélange peut s'enflammer spontanément.

c) Incendie provoqué par une flamme ou une étincelle : température éclair =  $t_e$

Bien entendu, en présence d'une flamme ou d'une étincelle l'inflammation du mélange combustible-comburant a lieu par une température plus basse appelée température éclair.

Plus le point éclair est bas et plus les risques de déclaration du feu d'incendie sont grands.

Voici les caractéristiques des produits inflammables les plus utilisés au laboratoire :

Produit	t. éclair	t auto-inflammation
Acétone	- 17 , 8	537, 8
A. Acétique	42 , 8	426, 7
Ethanol	12 , 8	422, 8
Benzène	- 11 , 1	562, 2
Essence	- 38 , 7	456, 1
Ether	- 45	180
Phosphore blanc	-	30

La sécurité au laboratoire en matière de prévention des déclarations de feux d'incendies est basée essentiellement sur le fait d'empêcher la réaction amenant l'inflammation du produit combustible.

Les règles de sécurité importantes sont alors les suivantes :

1. Séparer les produits inflammables des produits comburants.
2. Le stockage des produits combustibles doit se réaliser dans un endroit frais, ventilé et étanche.
3. Le stockage des produits doit être réalisé dans des proportions réglementées en quantité.
4. Il faut noter que les métaux très réducteurs ( sodium en particulier ) et les corps non métalliques réducteurs ( ex. phosphore ) sont particulièrement dangereux et inflammables.
  - Veiller à ce que le sodium soit conservé dans suffisamment de pétrole ou d'huile de naphte. Le contrôle doit se faire régulièrement une fois toutes les deux semaines.
  - Veiller à ce que le phosphore soit conservé dans suffisamment d'eau. Le contrôle doit se faire régulièrement une fois toutes les deux semaines.
5. Interdiction d'approcher une flamme des produits combustibles surtout s'ils sont volatils.
6. Interdiction de fumer.
7. Installation électrique de la salle des produits, étanche et conforme aux normes.
8. Les accumulateurs et les piles doivent être placés loin des produits.

#### d) Lutte contre l'incendie

La déclaration d'un feu d'incendie peut être rapide et prendre assez vite des proportions catastrophiques. Il est donc nécessaire :

1. D'exercer sur la salle contenant les produits chimiques une surveillance constante même durant les périodes de vacances.
2. Il faut que le laboratoire dispose de moyens d'extinction adéquats.  
( voir tableau page 3 )

<u>Catégories de feux</u>	<u>Nature</u>	<u>Extincteur adéquate</u>
A	<u>Feux secs</u> Feux de matières solides (papier, bois, tissus, cellulose...) dont la combustion se fait avec formation de braises.	- Extincteur à eau pulvérisée procédant par soufflage, étouffement et refroidissement. - Extincteur à eau en jet plein. - Extincteur à mousse.
B	<u>Feux gras</u> Feux de corps liquides ou solides liquéfiables (alcool, produits pétroliers, solutions organiques, huiles, graisses...).	- Extincteur à eau pulvérisée. - Extincteur à mousse. - Extincteur à dioxyde de carbone <u>Ne jamais utiliser l'extincteur à jet d'eau plein.</u>
C	<u>Feux de gaz</u>   Méthane, butane, gaz de ville etc.	- Extincteur à dioxyde de carbone
D	<u>Feux de métaux</u> Sodium, magnésium, aluminium.	- Feux spéciaux qu'on peut combattre en les étouffant avec du sable sec et refroidissement <u>Veiller à prévenir un réallumage éventuel.</u>

Ainsi, il est nécessaire de savoir utiliser les extincteurs dont la présence est indispensable dans une salle de stockage de produits chimiques.

Les extincteurs ne sont pas universels, il ne faut pas jeter n'importe quoi sur n'importe quel produit qui brûle.

L'extinction par l'eau ( si classique !! ) n'est pas valable dans tous les cas; exemple : la combustion du sodium.

Certaines causes d'incendies sont sournoises; il ne faut pas toujours accuser les courts-circuits électriques, les fumeurs négligents, etc.; il faut penser à des causes plus cachées, par exemple un chiffon gras avec des débris de fer ( chiffon qui a essuyé une machine par exemple ) jeté dans un endroit où il y a suffisamment d'air pour assurer la formation exothermique de peroxydes avec les corps gras mais où le courant d'air ne permet pas un refroidissement suffisant pour compenser l'échauffement. Il arrive que les peroxydes se décomposent spontanément et que le chiffon s'enflamme...telle est la cause de certains incendies insoupçonnés !

#### IV - SECURITE CONTRE LES EXPLOSIONS CHIMIQUES

L'explosion correspond à une réaction chimique violente qui se développe avec une grande variation de volume gazeux et de pression ainsi que d'un dégagement d'une grande quantité de chaleur.

Les milieux explosifs sont de 2 sortes :

- Les produits chimiques explosifs proprement dit.
- ex.: Les peroxydes, les composés nitrés en particulier....les corps contiennent dans leur molécule la partie oxydante et la partie réductrice.
- Les mélanges gazeux " combustible-comburant " en proportions convenables.

La sécurité en matière de prévention des réactions explosives est basée sur les règles importantes suivantes :

- Ne pas stocker de grandes quantités de produits explosifs.
- Le stockage des produits doit être réalisé dans un endroit étanche et frais.
- Eviter les causes de surchauffe accidentelles dues à :
  - . Des frottements ( ne jamais broyer un produit explosif solide )
  - . Exposition à la chaleur ( soleil, flamme, étincelle )
  - . Les chocs
- L'installation électrique doit être étanche et conforme aux normes de sécurité.

#### V - AUTRES REGLES DE SECURITE

- Eviter de placer des récipients d'acides sur du bois. Les récipients doivent être placés loin des produits combustibles et explosifs.
- Les bouteilles renfermant des gaz comprimés ( oxygène, dioxyde de carbone...) doivent être situées dans un endroit loin des produits chimiques.
- Les accumulateurs et les piles doivent être débranchés et placés loin des produits chimiques.
- Les installations électriques doivent être conformes aux normes de sécurité.
- Ne jamais réaliser d'expériences chimiques, ni allumer une flamme dans une salle renfermant des produits chimiques.
- Ne jamais laisser un chargeur de batteries en marche la nuit.
- Installer un coupe-circuit général dans les laboratoires en vue de couper le courant à la fin de chaque journée.
- Les éventuelles fuites de gaz d'éclairage ne doivent jamais être recherchées à l'aide d'une flamme nue, mais par l'emploi d'une eau savonneuse dont on enduit la partie du tuyau ou du robinet susceptible de fuir.