

Règlement de fonctionnement et guide de l'utilisateur de la salle blanche du Centre de Technologie en Micro et nanoélectronique de l'Université de Montpellier

La Centrale de Technologie en Micro et nanoélectronique (CTM) est une plateforme technologique de l'Unité d'Appui à la Recherche (UAR) Ingénierie, Caractérisation et Services (ICS) de l'Université de Montpellier. La CTM met à disposition de ses usagers une salle blanche (SB) dédiée aux activités de recherche et d'enseignement dans le domaine de la micro- et nano-fabrication de structures et de dispositifs électroniques et photoniques. Cette SB a obtenu la certification classe 10000 (ISO 7) et 100 (ISO 5). La préservation de la qualité de cet environnement doit faire l'objet de la plus grande attention et exige la participation constante de tous les usagers. Ce guide présente les règles de fonctionnement permettant de réaliser cet objectif tout en garantissant la sécurité et le bien-être des personnes. Il contient également diverses informations nécessaires à la réalisation des manipulations en SB et décrit les précautions à prendre lors de ces opérations.

I. Description générale de l'infrastructure d'une salle blanche

Une infrastructure typique de SB pour la microélectronique possède les caractéristiques principales suivantes :

- L'air ambiant y est filtré de façon très rigoureuse de manière à éliminer le maximum de particules (poussières) qui pourraient causer l'apparition de défauts dans les micro- et nano-dispositifs. La SB CTM est en classe 10.000 et les hottes à flux laminaire en classe 100. Pour obtenir le degré de dépoussiérage voulu, l'air circule régulièrement à travers des filtres hautement performants (filtres HEPA 14). *Définition Classe 100 (ISO 5) : Un environnement est dit de classe 100 si l'air ambiant contient moins de 100 particules de taille supérieure à 0.5 μm par pied cube. L'équivalent dans le système métrique est la classe ISO 5. Typiquement, pour un environnement de classe 100, le volume complet de l'air des salles blanches est filtré toutes les deux minutes environ ;*
- Elle est dotée d'un système sophistiqué de filtration d'eau produisant, à partir de l'eau de ville, une eau désionisée essentielle à la réalisation de nombreux procédés. Le degré de pureté de l'eau désionisée est établi à partir d'une mesure de sa résistivité. Une valeur de 18 megohm.cm pour ce paramètre représente des conditions idéales ;
- Elle est munie d'une gamme de réseaux d'approvisionnement en divers gaz, eau, d'aspiration, et extraction de l'air pour les hottes ventilées ;
- Elle est équipée d'un système d'alarme spécifique qui permet de détecter toutes fuites éventuelles de gaz dangereux utilisés dans certains procédés (Gravures et dépôts CVD).

II. Règles générales

L'utilisateur doit :

1. Connaître les règles d'accès et les procédures d'urgence ;
2. Respecter la procédure d'habillement ;
3. Respecter les conditions liées à l'introduction d'objets en salle blanche ;
4. Acquérir la formation adéquate et obtenir les approbations nécessaires avant l'utilisation d'un équipement ;
5. Travailler de façon sécuritaire et ordonnée ;
6. Demander de l'aide en cas de doute sur une manipulation,
7. Informer le personnel CTM de toute défectuosité ou comportement anormal d'un appareil ou d'une installation ;
8. Prévenir le personnel CTM de l'approche d'un manque de fournitures ;
9. Signaler immédiatement à un collègue tout oubli, erreur, ou manquement aux présentes règles. Il en va de la sécurité de tous.

III. Règles d'accès à la CTM

La CTM fait partie d'une communauté de Zones à Régime Restrictif (ZRR) localisée à l'intérieur du bâtiment 5 du Campus Saint Priest de l'Université de Montpellier. Les règles d'accès à la ZRR CTM sont les suivantes :

- Pour les visiteurs ponctuels : Demande préalable auprès du responsable CTM. Obligation de se signaler et de s'enregistrer à l'accueil du bâtiment 5. Les visiteurs doivent absolument être accompagnés **en permanence** par le personnel autorisé.
- Dans tous les autres cas : L'accès à la CTM requiert l'approbation du Fonctionnaire Sécurité Défense (FSD) de l'Université de Montpellier. La demande doit être faite auprès du responsable de la CTM, qui collectera les informations nécessaires à l'instruction du dossier par le FSD. **L'autorisation d'accès à la ZRR d'un laboratoire UM ou d'un autre établissement ne donne pas accès de droit à la ZRR CTM, une demande spécifique doit être faite auprès du FSD.** Il faut faire attention à anticiper au maximum les demandes d'accès, car les délais de réponse peuvent être longs. Le changement de statut (stagiaire / doctorant, doctorant / postdoctorant etc.) nécessite le renouvellement de l'autorisation d'accès à la ZRR CTM. **L'autorisation est valable pour une durée maximale de cinq ans** et doit être renouvelée à chaque échéance si besoin.

Une fois l'autorisation d'accès à la ZRR CTM accordée, le statut d'utilisateur de la SB est accordé par le responsable de la CTM, après vérification que le demandeur connaît les règles de fonctionnement et les consignes de sécurité. Pour cela, l'utilisateur devra signer le présent règlement et la charte informatique de la CTM, assister à la formation dédiée aux nouveaux entrants en SB (contacter le responsable SB pour être informé du planning des formations) et la visiter en compagnie d'un responsable de la centrale. Une personne cesse normalement d'être un utilisateur lorsqu'elle ne fréquente plus la SB ou lorsque son projet nécessitant du travail en SB se termine. Le statut d'utilisateur peut aussi être révoqué par les responsables en cas de mauvais comportements ou de manquements aux règles de sécurité précisées dans ce document. Les utilisateurs n'ont pas le droit d'accéder aux doigts gris sauf en cas d'évacuation de la SB ou du bâtiment 5.

IV. Horaires d'ouverture

La SB est ouverte de 8 h à 18 h sans interruption. Cependant, certaines précautions sont à prendre quant au travail isolé (voir ci-dessous) notamment pendant la pause méridienne (12 h-14 h). La SB est fermée pendant les week-ends et les périodes de fermeture de l'Université.

V. Sécurité

1. Travail isolé

Le travail isolé est interdit. L'utilisateur doit s'assurer à tout moment qu'il n'est pas seul en SB, et en sortir dans le cas contraire.

2. Systèmes d'alarme et procédure d'évacuation

La SB est munie de son propre système d'alarme pour les gaz dangereux (cf. note d'information en annexe), en complément du système d'alarme d'incendie du bâtiment 5. En cas d'alarme gaz (signal sonore et flash lumineux rouge), la SB doit immédiatement être évacuée en utilisant la sortie de secours la plus proche. Le sas de la SB et les doigts gris font partie du volume à risque et doivent également être évacués. S'il n'y a personne derrière vous, les portes donnant sur l'extérieur de la salle (porte du sas et double porte du doigt gris) doivent être fermées pour confiner le risque éventuel à l'intérieur de la salle.

En cas d'alarme incendie (signal sonore modulé), suivre la procédure d'évacuation classique du bâtiment en utilisant la sortie de secours la plus proche (voir ci-dessous).

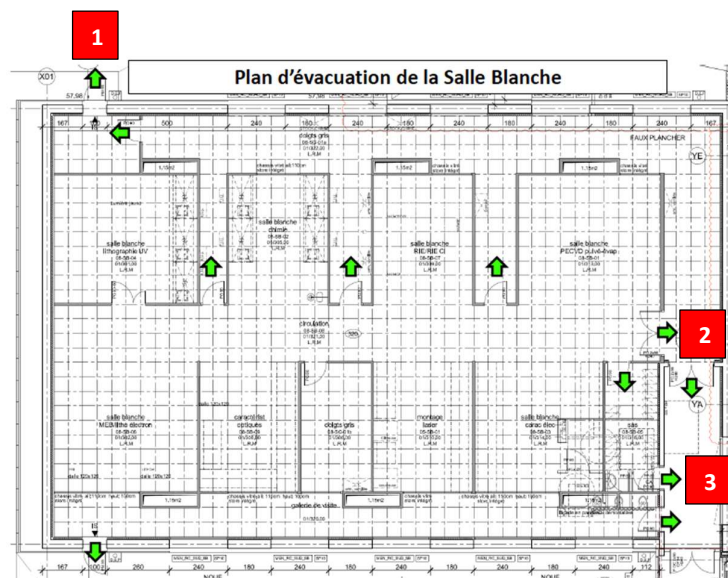
L'habit de SB doit être retiré à l'extérieur. Le point de ralliement du personnel est le même que celui du bâtiment 5, en face de l'accueil. Les responsables de la sécurité veilleront à diffuser les informations concernant la réintégration des locaux.

3. Localisation des sorties d'urgence

Il y a trois sorties d'urgence :

1. à l'extrémité du doigt gris derrière la salle de photolithographie optique, accessible par toutes les portes entre doigt gris et SB,
2. par les doubles portes d'accès du matériel près de l'entrée de la salle sont également une sortie de secours passant par le doigt gris,
3. par le sas de la SB.

Le couloir de visite est un volume indépendant de la SB qui possède sa propre issue de secours en bout de couloir. Le plan d'évacuation ci-dessous est également affiché en SB.



4. Installations de secours d'urgence

- Douches de corps :

Il y a deux douches de corps situées dans :

- La salle de photolithographie optique,
- La salle de chimie.

On active la douche en tirant sur la poignée triangulaire.

- Douches oculaires :

Les douches oculaires permettent de rincer à grande eau les yeux et une partie du visage des personnes atteintes par des éclaboussures de produits chimiques. Deux douches oculaires sont situées sur les colonnes de douche de corps. On l'active en poussant le clapet.

- Trousse de secours :

Une trousse de secours est disponible dans la salle de chimie.

5. Accessoires de protection individuelle

- Lunettes de protection

Le port de lunettes de protection est obligatoire pour la manipulation de tout produit chimique. Le port des lunettes est également fortement recommandé dans toutes les autres activités effectuées en SB.

Il est conseillé de porter une visière pour certaines manipulations d'acides, bases et solvants nécessitant de travailler avec la guillotine des hottes de chimie relevée à son maximum.

- Gants de protection

Ces gants doivent être portés sur tous les postes de travail et plus particulièrement pour la manipulation d'acides et de bases dans toutes les hottes. En mettant ou en retirant ces gants, on évitera de toucher avec des mains non protégées les parties risquant d'avoir été exposées aux produits chimiques. Penser à les changer régulièrement et plus particulièrement après manipulation de produits chimiques. Il faut les rincer sous l'eau et les changer obligatoirement avant toute autre manipulation en cas de contact des gants avec un produit dangereux ou corrosif (acide notamment).

6. Agir de façon sécuritaire dans un environnement multi-usagers :

C'est non seulement faire usage des accessoires de protection, mais aussi :

1. Travailler calmement ;
2. Faire preuve de convivialité ;
3. Être attentif à la présence de collègues qui travaillent près de vous, surtout lors de manipulations de produits dangereux ou d'échantillons fragiles ;
4. Ne pas éparpiller ses affaires, et les ranger une fois le travail terminé ;
5. Ne pas encombrer les plans de travail ;
6. Ne pas poser un objet à terre s'il doit être posé ensuite sur un plan de travail ;
7. Ne pas se toucher le visage ou la peau avec les gants : il en va de votre protection ET de celle de votre échantillon ;
8. Si vous êtes malade (tout style), NE PAS ENTRER en salle blanche, pour votre sécurité ainsi que celle de vos collègues ;
9. Respecter les usages établis pour le travail en SB (décrits dans les sections suivantes). En cas de doute sur une manipulation, contactez le personnel CTM qui vous indiquera la meilleure façon de procéder.

Que faire en cas d'accident / incident dans la salle blanche ?

1. Dans tous les cas, **prévenir ou faire prévenir un membre de l'équipe de la SB**

2. Premiers soins :

- **Brûlures ou projections cutanées** : quelque soient leurs gravités ou leurs origines (flamme, acides, bases, solvants, azote liquide...) :

→ lavez à l'eau courante pendant **15 minutes au moins**, jusqu'à l'arrivée des secours ou la consultation médicale.

→ **en cas de brûlure par HF** : Rincer à l'eau comme précédemment puis suivre le protocole spécial affiché sur la hotte (Kit d'urgence disponible dans la salle d chimie de la SB ou auprès des personnels de la SB).

- **Projections dans les yeux** :

→ Rincer abondamment à l'eau courante pendant **20 minutes** au moins au moyen d'une douche oculaire ;

→ Appeler les urgences (15) ;

→ Consulter obligatoirement un ophtalmologiste.

Dans tous les cas signaler l'incident ou l'accident dans le registre d'hygiène et de sécurité de la CTM (localisé dans le sas).

Numéros d'urgence :

PC sécurité – Loge triolet	30 00
Service SHS Univ.	48 00
Pompiers	18
SAMU	15 / 112
Loge bat 5	97 00
Centre Anti-poison	04 91 75 25 25

VI. Entrée dans la salle blanche

L'entrée dans la SB est assortie d'une série de conditions visant à limiter le plus possible l'apport de particules par les usagers ainsi que la contamination des procédés. Ainsi, on notera que :

- Le port d'une combinaison spéciale (habit de SB) est obligatoire pour pénétrer dans la SB (la séquence d'habillement est décrite ci-dessous) ;
- Les vêtements pelucheux sont à éviter en raison des fibres qu'ils peuvent dégager (même avec une combinaison par dessus) ;
- Les shorts et sandales sont interdits par mesure de sécurité contre les éclaboussures de produits chimiques. Le port de pantalons longs et de chaussures fermées à talons plats est requis ;
- Le maquillage est peu recommandé, en raison des risques de contamination des procédés ;
- Les porteurs de verres de contacts doivent obligatoirement porter des lunettes de protection car les verres de contacts pouvant absorber des vapeurs de solvants et se "souder" à la cornée ;
- Avant d'apporter des objets en salle blanche, on consultera la liste des objets permis et interdits.

- Procédure d'entrée

L'entrée, pour chaque usager se fait en deux étapes : l'entrée dans le sas, et le passage du sas à la SB proprement dite. Les portes du sas sont asservies de manière à interdire l'ouverture simultanée des deux portes. En cas d'urgence un bouton de déverrouillage de cet asservissement est accessible sur chaque porte.

1. Badger pour rentrer dans le sas (**ne pas faire rentrer un autre usager** afin de permettre un comptage des présents en SB) ;
2. Chausser les sabots ou les sur-chaussures en passant le banc (on peut s'asseoir sur le banc si nécessaire) ;
3. Revêtir la combinaison en prenant soin de bien la fermer. Il est à noter que les tenues blanches sont réservées aux personnels de la SB et aux responsables d'équipements. Les usagers sont dotés de tenues de couleur bleue ;
4. Mettre les gants, la charlotte et un masque si besoin pour couvrir la barbe ;
5. Vous pouvez maintenant rentrer dans la SB.

- Procédure de sortie

Procéder dans l'ordre inverse à celui utilisé pour l'entrée, en prenant soin de renverser les gants lorsqu'on les enlève pour éviter toute contamination

- Objets autorisés et interdits en salles blanches

Dans le but de limiter le dégagement de particules et les risques de contamination des procédés, **il est interdit d'amener en SB :**

- Toute nourriture ou boisson ;
- Crayons à mine de plomb ;
- Bois ou carton non recouvert d'une pellicule de protection ;
- Tout objet pelucheux ou susceptible de générer des poussières.

Pour prendre des notes, on utilisera du papier spécial SB à demander auprès du personnel CTM. Pour consultation uniquement, on pourra utiliser du papier normal que l'on placera dans une pochette transparente.

Tout objet (outils, appareils, boîtes d'échantillons, etc.) devant être introduit en SB devra être soigneusement nettoyé au préalable. Vérifiez auprès du personnel CTM les moyens adaptés (produits nettoyants ou solvants, aspirateur, chiffons spéciaux) pour effectuer un nettoyage en profondeur avant d'entrer dans le sas.

VII. Utilisation des équipements

Avant d'utiliser seul un appareil ou un équipement donné, il est obligatoire d'avoir suivi une formation appropriée dispensée par le personnel compétent (**hottes de chimie et de lithographie optique y compris**). S'adresser au responsable de la SB pour définir une date de formation. Au terme de cette formation, l'utilisateur pourra recevoir la permission d'utiliser de manière autonome l'équipement en question.

Après utilisation de l'équipement ou de l'appareil, l'utilisateur devra noter sur le cahier placé à cet effet les renseignements demandés quant au travail effectué. L'enregistrement de ces données est très important et **obligatoire** pour établir le degré de fréquentation des installations.

- Réservation en ligne

Dans le cas de certains équipements fortement demandés ou nécessitant des manipulations longues, il faut obligatoirement effectuer une réservation en ligne. L'accès au site de réservation d'équipements est délivré par le responsable de la SB.

- Équipement défectueux

En cas de fonctionnement anormal d'un appareil ou montage, il est impératif de prévenir le personnel CTM. Si

l'utilisation de l'appareil peut mettre en danger la sécurité des personnes ou avoir des conséquences néfastes pour la durée de vie de l'appareil ou pour les échantillons traités, une note sera disposée sur l'appareil indiquant aux autres usagers de ne pas l'utiliser.

VIII. Le travail en salle blanche : remarques diverses

- En cas de doute

L'utilisateur est responsable des équipements qu'il utilise, des gestes qu'il effectue et de leurs conséquences. En cas de doute lors de la manipulation d'un appareil ou de la réalisation d'un procédé chimique, il est donc impératif de demander de l'aide et des conseils avant d'entreprendre ou de poursuivre l'activité. Si, pour quelque raison que ce soit, un incident est survenu ou une situation anormale a été notée, il faut informer le personnel CTM des détails exacts de l'évènement afin d'apporter les correctifs nécessaires le plus efficacement possible.

- Personne n'est infallible !

L'entraide est de mise en SB. Pour le bien des personnes et le bon fonctionnement de l'infrastructure et des appareils, un usager doit aviser avec diligence tout autre usager des manquements, omissions ou erreurs qu'il perçoit chez ce dernier relativement à son comportement en SB, aux règles de sécurité, ou à une tenue incorrecte afin que les correctifs soient aussitôt apportés.

- Fournitures de salles blanches

La SB ne peut pas servir « d'entrepôt », et les fournitures ne sont par conséquent introduites qu'en fonction des besoins à court terme. Prière d'informer le personnel CTM en cas de manque ou d'un niveau trop bas de fournitures aux différents postes de travail.

- Fin d'un travail

Lorsqu'une opération est terminée, l'espace de travail doit être nettoyé soigneusement, les affaires personnelles et les différents outils doivent être rangés. Le cas échéant, il faut également prendre soin d'éteindre les appareils et de refermer les vannes (eau, gaz, etc.) associées à l'équipement ou au poste de travail en suivant scrupuleusement les recommandations fournies lors de la formation dédiée. Cette étape de rangement est très importante pour le bon fonctionnement d'une infrastructure multi-usagers, et elle doit être considérée comme partie intégrante du travail à effectuer.

Identifier avec votre nom, dater et étiqueter correctement tout produit, mélange chimique ou physique, échantillon, verrerie, outils, etc., qui devrait exceptionnellement rester en SB. Si nécessaire, demander des espaces de stockage au personnel CTM.

- Nettoyage des combinaisons et cagoules

Les combinaisons et cagoules de SB sont régulièrement envoyées pour nettoyage par une entreprise spécialisée. Il faut signaler sans délai les éventuels problèmes avec son habit (fermeture éclair défectueuse, déchirure...). Il est rappelé que les tenues blanches sont réservées à aux personnels CTM et aux responsables d'équipements. Les usagers sont dotés de tenues de couleur bleue.

- Circulation à l'intérieur de la salle blanche

On prendra soin de fermer la porte derrière soi lorsqu'on passe d'une salle à l'autre, et on laissera les portes ouvertes le moins longtemps possible. **Il est interdit de se déplacer avec un récipient contenant du liquide excepté une bouteille vissée/fermée.**

- Gants

Le port de gants est requis dans la SB pour des raisons de sécurité et pour éviter la contamination d'équipements et d'outils. Il faut prendre soin d'utiliser des gants propres lorsqu'on travaille à l'intérieur d'un système à vide ou qu'on manipule des composants délicats. Les usagers ayant des problèmes avec le port de ces gants sur des périodes prolongées peuvent utiliser à l'intérieur de ceux-ci des doublures de coton. Dans ce cas, le lavage des gants de coton est à la charge de l'usager.

Des gants spécifiques sont requis pour toute manipulation de produits chimiques, ils sont disponibles en salle de chimie et font parti des Equipements de Protection Individuelle (EPI).

IX. Utilisation des produits chimiques et des hottes

La SB met à disposition des usagers des produits chimiques d'utilisation courante pour les différents postes sous hottes ventilées ainsi que la verrerie correspondante. Le présent paragraphe donne les grandes lignes des procédures à suivre pour l'utilisation des produits chimiques et des hottes. Une procédure plus détaillée sera donnée lors de la formation dédiée à ces postes.

Les produits chimiques ne sont pas des produits anodins, l'une de leurs caractéristiques étant d'être réactifs. La prévention du risque chimique passe par une bonne information (voir ci-dessous).

Les produits chimiques sont obligatoirement stockés dans les armoires de sécurité, ventilées et coupe-feu, prévues à cet effet. Respectez les zones de stockages spécifiques définies dans les armoires en fonction de la nature du produit (acide, base, solvant). **Aucun stockage n'est autorisé sous les hottes.**

Si une étude nécessite l'utilisation d'un nouveau produit, la procédure à suivre est la suivante :

- Se procurer la fiche de données de sécurité du produit et la transmettre à l'Assistant de Prévention (AP) de la CTM en précisant l'utilisation envisagée ;
- La compatibilité du produit avec les équipements de sécurité collective de la CTM, les risques de potentiels mélanges et le mode d'élimination des déchets sera vérifié par une commission ad hoc ;
- L'utilisation du produit est interdite avant que la commission donne son autorisation et précise les procédures d'utilisation du produit et d'élimination des déchets ;

Lorsque toutes les conditions ci-dessus sont satisfaites, le personnel CTM et uniquement celui-ci peut autoriser l'entrée puis l'emploi du produit.

- Code de bonne conduite avec un produit chimique

Quelques principes doivent être respectés lors de l'utilisation d'un produit chimique. Ces règles doivent être considérées comme le "minimum à savoir" pour travailler en sécurité et donc limiter les accidents :

1. S'informer

- Sur les **risques chimiques** : fiches toxicologiques de l'INRS, fiches de données de sécurité (FDS); bibliographie disponible auprès des services médicaux et d'hygiène et de sécurité ;
- Sur les **incompatibilités** entre produits chimiques ;
- Sur l'endroit où se trouve le **matériel approprié à l'évacuation des déchets chimiques**, et la façon de s'en servir.

2. S'équiper :

- Le port d'équipement de protection individuel (EPI) est obligatoire.

3. Lire l'étiquette du produit qui contient de nombreuses informations :

- Des symboles et indications de danger ;
- Description des risques associés (R).
Exemples : R14 réagit violemment au contact de l'eau. R32 au contact d'un acide dégage un gaz très toxique.
- Des conseils de sécurité (S) qui indiquent les mesures à prendre pour se protéger des risques décrits.
Exemples : S29 ne pas jeter les résidus à l'égout. S30 ne jamais verser de l'eau dans ce produit.
- Le nom, l'adresse et le n° de téléphone du fabricant devant fournir gratuitement les fiches de données de

- sécurité ;
- La date de fabrication ;
- Le numéro CAS (identifiant international du produit).

4. Connaître

- Le danger et prendre les mesures de protections collectives ou individuelles adéquates ;
- Les principaux groupes fonctionnels instables (*ex : les dérivés de l'eau oxygénée, les dérivés nitrés...*) ;
- La liste des principaux groupes de produits incompatibles (*ex : cyanure et acide, ammoniac et eau de javel, oxydants et réducteurs...*) ;
- **Le type de déchet engendré, ainsi que la façon dont il va falloir le stocker pour évacuation.**

Dès qu'un produit est sorti de son emballage d'origine, on doit étiqueter lisiblement et de manière indélébile les récipients dans lesquels il a été transvasé ou dilué en indiquant : le nom du produit, sa formule et sa concentration, la date de transvasement ou de dilution, les indications de risque (pictogrammes, phrases R et S) la personne à contacter pour tout renseignement.

5. Manipulations sous les hottes à flux laminaire

Vérifier avant de commencer toute manipulation le niveau des bidons de récupération (ne jamais transvaser un produit dans un bidon de récupération si celui-ci est rempli à plus des 2/3). Signaler aux personnels CTM les bidons de récupération à renouveler.

Ne pas passer d'instruments ou de la verrerie d'une hotte à une autre. Les instructions pour les postes de travail en général s'appliquent aussi aux hottes.

6. Déchets

Les essuie-tout, pipettes, bols de tournettes, etc. susceptibles d'émettre des vapeurs de produits tels que résines ou solvants doivent être jetés dans des sacs ZIP à tenir fermés hermétiquement et présents sous les hottes.

Pour les déchets liquides (solvants, solutions diverses...), on utilisera les bidons appropriés situés dans les hottes. Tous les containers doivent être clairement identifiés par une étiquette. En cas de doute sur la façon d'éliminer un déchet, consulter le personnel CTM.

Les rejets dans le milieu naturel, et notamment dans les eaux usées, doivent être limités aux produits ne présentant pas de toxicité. **Il est interdit de rejeter directement dans l'évier :**

- Les produits réagissant violemment avec l'eau (métaux alcalins, acides, bases...) ;
- Les produits toxiques (sels de métaux lourds, cyanures, phénols, arséniés...) ou nocifs ;
- Les produits inflammables (solvants), les substances polymérisables, les produits organiques en général.

L'évacuation des produits chimiques ne peut être correctement assurée que si **tous les déchets sont correctement triés et étiquetés.**

IMPORTANT :

- **Toujours diluer les produits suivants avant de transvaser dans le bidon de récupération : acides forts, bases fortes, HF. Ne pas transvaser de produits ou mélanges chauds ;**
- **Attention aux mélanges incompatibles notamment entre les solvants et les solutions acides ou alcalines.**

X. Information sécurité gaz

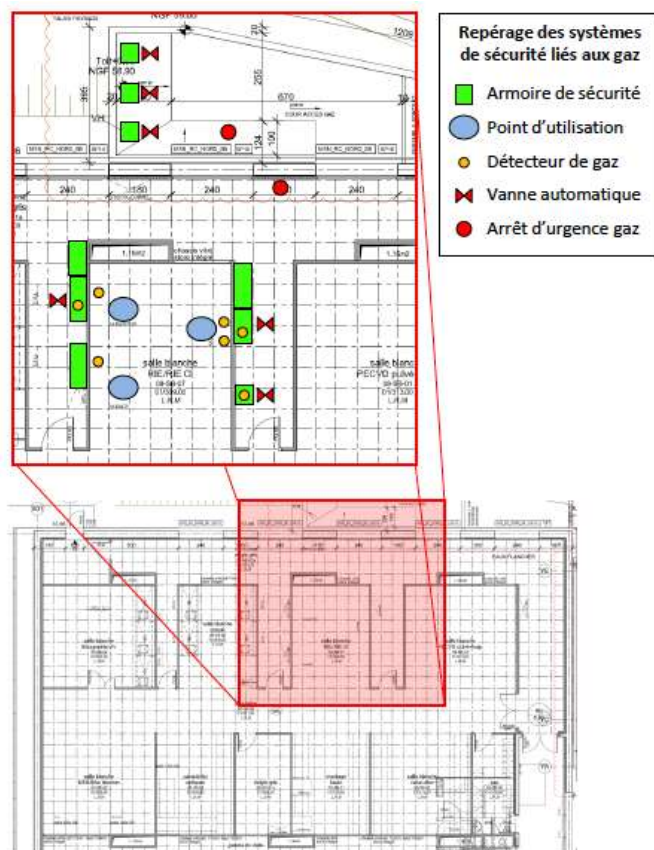
Les gaz dangereux sont stockés soit dans une niche extérieure (SiH_4 , NH_3 , Cl_2) soit dans des armoires ventilées et coupe-feu dans les doigts gris (CH_4 , H_2 , BCl_3). Le Silane (SiH_4), le Méthane (CH_4) et l'Hydrogène (H_2) sont inflammables et explosifs. Les gaz Chlorés (Cl_2 et BCl_3) et l'Ammoniac (NH_3) sont toxiques et corrosifs.

Les armoires de stockage sont ventilées (200 m³/h) de manière à éliminer tout risque d'accumulation même en cas de fuite importante dans l'armoire au niveau des platines de distribution. Les armoires de stockage sont coupe-feu et peuvent résister pendant 90 minutes à un incendie. Des vannes pneumatiques sont installées sur les bouteilles de gaz dangereux. Un bouton d'arrêt d'urgence dans le doigt gris permet de les fermer. Les lignes de distribution entre les points de stockage et les points d'utilisation sont en inox soudé et raccordées avec des connexions de sécurité de type VCR. Ces lignes sont sous faible pression (2 bar maximum) et résistantes au feu.

Des détecteurs de gaz sont placés dans les armoires de stockage et dans la salle blanche aux points d'utilisation. Ils

ont un seuil de détection inférieur au seuil de dangerosité (toxicité ou explosivité). En cas de détection de fuite, la centrale de détection ferme automatiquement les vannes d'arrêt sur les bouteilles afin de stopper tout risque de propagation de la fuite. En cas de détection d'une fuite, l'alarme sonore et lumineuse se déclenche et la SB doit alors être évacuée.

L'ensemble du volume de la SB est continuellement brassé par le système de traitement d'air, avec une vitesse de renouvellement par air neuf de 10 000 m³/h. Ceci a pour effet de diluer rapidement toute fuite et de diminuer considérablement le risque. Cependant ce brassage peut diffuser le gaz dans tous le volume commun : SB, doigts gris, sas et plénum technique, Il convient donc d'évacuer tous ces espaces en cas d'alarme gaz.



Contacts :

Jean-Baptiste Rodriguez – Responsable CTM	jean-baptiste.rodriguez@umontpellier.fr	04 67 14 32 81
Frédéric Pichot – Responsable salle blanche	frederic.pichot@umontpellier.fr	04 67 14 48 69
Renaud Felix	renaud.felix@umontpellier.fr	04 67 14 48 84
Jean-Marie Peiris	jean-marie.peiris@umontpellier.fr	04 67 14 32 33

Pour toute information relative à l'UAR ICS, vous pouvez également contacter son Directeur, M. Alain Giani :
alain.giani@umontpellier.fr, 04 67 14 37 13