



GUIDE DE L'USAGER DE LA STATION D'ÉTALONNAGE



IAS

Bâtiment 120

Université PARIS Sud

91405 Orsay Cedex

Réf: STA-BAT-NI-0463-17

06 Juillet 2017

Version 3.0

Préparation

	Nom et Fonction	Date
Rédacteurs	André Chardin, Paul Lami, Christine Nicolas, Catherine Tamiatto Equipe de la station d'étalonnage Sonia Oppo, Apprenti salle propre Obadias Mivumbi, Assistant de prévention	Mars – Juin 2017
Vérificateur	Equipe de la station d'étalonnage Sandrine Couturier, Responsable qualité IAS	
Approbateur	Marc Ollivier, Directeur de l'IAS	06/07/2017

Evolutions

Edition	Date	Modifications
1.0		1 ^{ère} version du livret de prévention destiné aux utilisateurs de la station d'étalonnage de l'IAS
2.0	2010	Mise à jour du livret de prévention
3.0	06/07/2017	Mise à jour des contacts, Ajout des bonnes pratiques en salle propre

Sommaire

Préambule	4
1 Le personnel de la station	5
2 Accès à la station d'étalonnage	6
2.1 Accès au bâtiment 120	6
2.2 Livraison / Admission du matériel	7
2.3 Accès et consignes de sécurité au sous-sol	7
2.4 Accès halls CAZES et CHARRA	7
2.5 Accès salles SATURNE et PROTECTION PLANÉTAIRE	7
3 Les bonnes pratiques en salles propres	8
3.1 Les salles propres de la station	8
3.2 Principe d'habillage en salle propre	9
3.3 Règles de base en salle propre	10
3.4 Nettoyage du matériel et outillage pour entrer en salle propre	11
4 Les risques à la station	12
4.1 Risque électrique	12
4.2 Risque chimique	12
4.3 Risque d'irradiation	14
4.4 Risque Incendie	15
4.5 Manutention	16
4.6 Risque cryogénique : Asphyxie, anoxie et hypoxie	16
Asphyxie	17
Hypoxie	17
4.7 Risque Lasers	18
4.8 Nuisance sonore	18
4.9 Travailleur de nuit/isolé	18
5 Plan des locaux	19
5.1 Plan de localisation du personnel	19
5.2 Plan des salles propres	20
5.3 Plans d'évacuation incendie	21
5.4 Plans récapitulatifs de la localisation des risques	24

Préambule

Bienvenue à la station d'étalonnage de l'Institut d'Astrophysique Spatiale.

La station d'étalonnage occupe le bâtiment 120 du campus d'Orsay, à proximité du bâtiment principal de l'IAS. Un ensemble de moyens lourds d'étalonnage et de tests d'instruments spatiaux et de leurs sous-ensembles y est mis en œuvre.

C'est un pôle d'activité et de développement qui utilise des ressources et du matériel nécessitant parfois des précautions particulières.

Ce livret a pour but de vous fournir une vision globale de la station : son personnel, ses locaux, ses règles de fonctionnement et l'utilisation spécifique des matériels.

Le livret doit-être lu et le registre de sécurité signé certifiant la prise de connaissance des consignes relatives à toute activité dans les locaux.

L'accès (par badge) aux différentes zones est soumis à l'autorisation du responsable de la station d'étalonnage.

La station est construite sur trois niveaux :

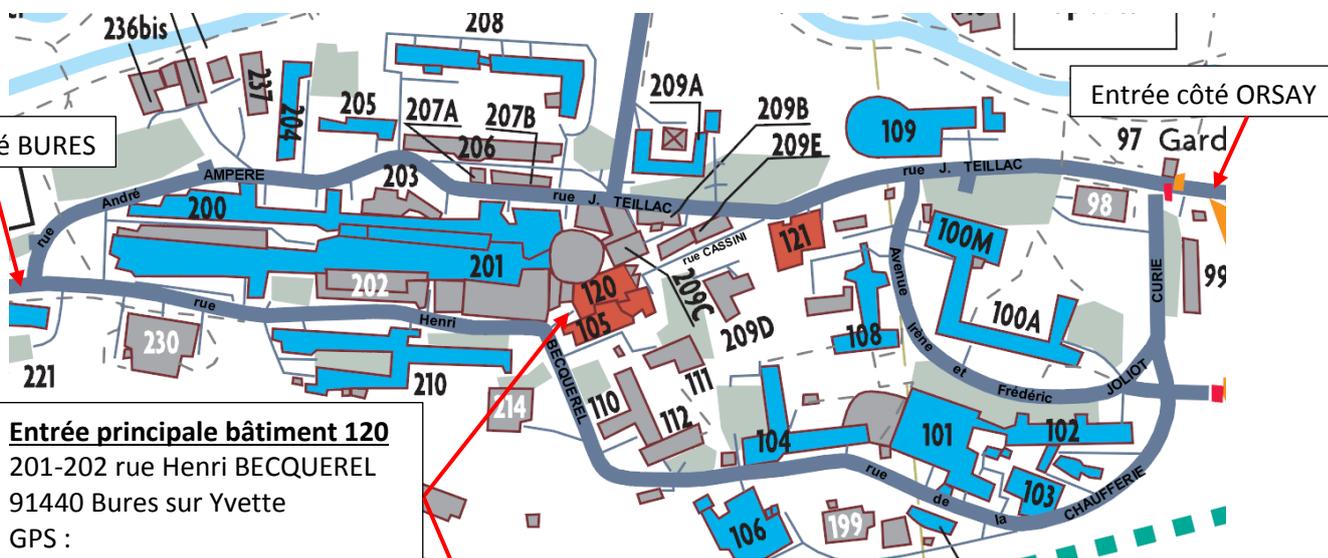
- Le sous-sol équipé des circuits de distribution de fluides et des groupes de pompage des simulateurs spatiaux situés dans le hall et la salle blanche Saturne.
- Le rez-de-chaussée (entrée du bâtiment) comprenant les halls de mesure ISO8 et les salles blanches ISO7.
- Le premier étage comprenant les bureaux, l'atelier « station », les salles « projets », les pièces à vocation de laboratoires et la cafétéria.

1 Le personnel de la station

Personnel	Photos	Activités
<p>M. LAMI Paul paul.lami@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 85 36</p>		<p>Directeur de la station d'étalonnage</p>
<p>M. FRANÇOIS Serge serge.francois@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 86 67</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Simulateur spatial « Uranus » - Cryostat « Saturne » - Ligne UV et Simulateur spatial « Neptune »
<p>M. HANSOTTE Jérémie jeremie.hansotte@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 85 92</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Simulateur spatial « Mercure » - Simulateur spatial « Venus » - Banc de test « Eris »
<p>Mme NICOLAS Christine christine.nicolas@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 86 68</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentation - Étuve sous vide « Sun »
<p>M. PRADEL Philippe philippe.pradel@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 85 96</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Simulateur spatial « Jupiter » - Simulateur spatial « Venus »
<p>Mme TAMIATTO Catherine catherine.tamiatto@ias.u-psud.fr Tel : 01 69 85 86 71</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentation - Banc de test « Vibrations »

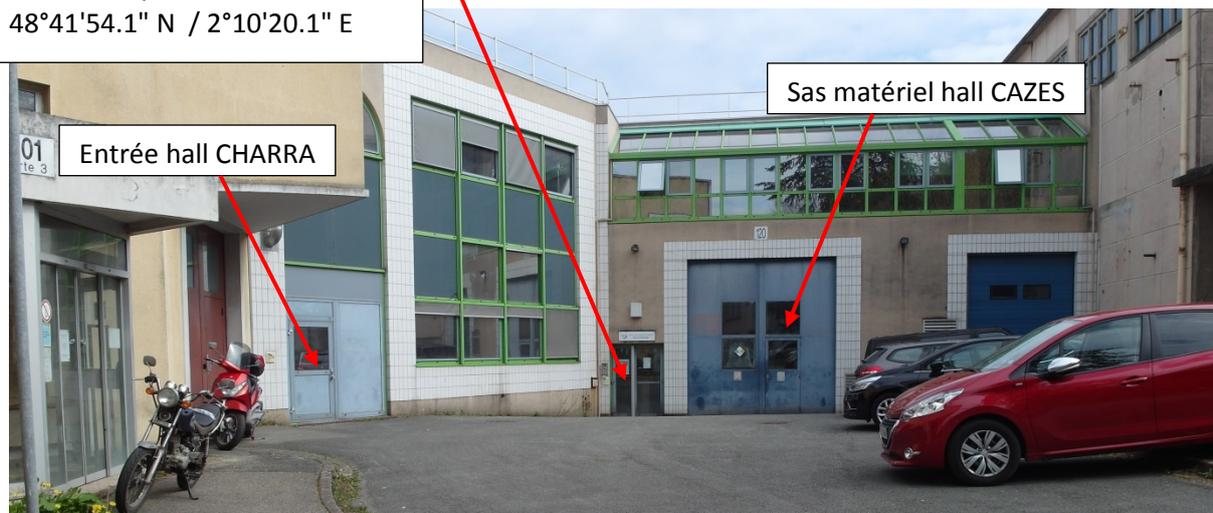
Assistant de prévention : M. MIVUMBI Obadias Tel : 01 69 85 87 20

2 Accès à la station d'étalonnage



Entrée principale bâtiment 120

201-202 rue Henri BECQUEREL
 91440 Bures sur Yvette
 GPS :
 48.698496 / 2.172477
 48°41'54.1" N / 2°10'20.1" E



2.1 Accès au bâtiment 120

- **Les horaires d'accueil sont : 9h-12h ; 14h-18h**
- Pour les visiteurs : s'identifier à l'interphone.
- L'accès (par badge) aux différentes zones est soumis à l'autorisation du responsable de la station d'étalonnage et nécessite un minimum de deux personnes.
- Les avertisseurs lumineux aux entrées du bâtiment sont des reports d'alarme. Ils indiquent un problème de concentration en oxygène au sous-sol.
 Dans ce cas :
 - Ne pas pénétrer dans le sous-sol
 - Prévenir le personnel de la station pour qu'il agisse en conséquence

2.2 Livraison / Admission du matériel

- **Les horaires de livraison sont : 9h-12h ; 14h-18h**
- Prévenir au plus tôt le personnel de la station, pour prévoir l'éventuelle manutention du matériel et organiser sa mise en place dans des conditions de sécurité et de propreté optimales.
- Lors de la livraison, toujours faire appel au personnel de la station avant de décharger le matériel.

2.3 Accès et consignes de sécurité au sous-sol

Le sous-sol est un local technique présentant des risques d'hypoxie. Son accès est donc strictement interdit à toute personne non autorisée par le directeur de la station.

Conduite à tenir pour toute personne autorisée :

- 1- Les avertisseurs lumineux indiquent que la concentration en oxygène est anormalement basse (inférieur à 19%) : quitter impérativement le sous-sol sans tarder mais sans paniquer.
- 2- L'avertisseur sonore, lui, indique une concentration en oxygène problématique (inférieur à 17%) : évacuation immédiate du sous-sol.

2.4 Accès halls CAZES et CHARRA

L'accès aux halls et salles propres de l'IAS se fait par l'intermédiaire de badges individuels. Les personnes ayant accès aux salles propres doivent en respecter les règles d'utilisation et adapter leur comportement en fonction de la classe de propreté.

Afin de limiter la contamination, il est important de limiter le nombre de personnes présentes dans les salles. Un nombre maximum de personnes a été défini pour chacune des salles (voir tableaux §3.1)

L'avertisseur lumineux dans le hall CAZES est un report d'alarme. Il indique un problème de concentration en oxygène au sous-sol.

Dans ce cas :

- Prévenir le personnel de la station pour qu'il agisse en conséquence
- Ne pas pénétrer dans le sous-sol

2.5 Accès salles SATURNE et PROTECTION PLANÉTAIRE

L'accès à ces deux salles, à partir des halls, se fait par l'intermédiaire de sas spécifiques. Une autorisation spéciale doit être délivrée par le directeur de la station.

3 Les bonnes pratiques en salles propres

L'utilisation d'une salle propre a pour objectif de protéger les équipements sensibles d'une possible contamination particulaire, chimique ou éventuellement microbiologique. La contamination d'un instrument peut dégrader ses performances.

Une salle propre est une salle en surpression dans laquelle la température, l'humidité et la propreté de l'air et des surfaces sont maîtrisées.

3.1 Les salles propres de la station

La station d'étalonnage est équipée de zones de niveau de propreté différent (ISO 8, ISO 7, et flux laminaires ISO 5) et implantées sur une superficie de 850 m².

Dénomination des salles	Classification	Nombre de personnes maximum	Informations à titre indicatif
SAS personnel hall CAZES	Non classé		
SAS camion (déchargement et nettoyage du matériel)	Non classé		
Hall CAZES	ISO 8	15	7 flux unidirectionnels ISO 5
SAS personnel salle Saturne	ISO 7		
Salle Saturne	ISO 7	5	4 flux unidirectionnels ISO 5
Salle des marbres	ISO 7*	5	2 flux unidirectionnels ISO 5
Salle d'intégration	ISO 7*	4	3 flux unidirectionnels ISO 5
Salle de nettoyage	ISO 7*	2	
SAS hall CHARRA	ISO 8		
Hall CHARRA	ISO 8	6	1 flux unidirectionnel ISO 5
Salle vibration	ISO 8	3	1 flux unidirectionnel ISO 5
SAS Salle de protection planétaire	ISO 7 +		
Salle de protection planétaire	ISO 7 +	4	2 postes de sécurité microbiologiques (PSM) ISO 5 stériles

Tableau 1 : Liste des salles propres de la station et de leur classe de propreté

ISO 7* : ces salles, bien qu'équipées d'une climatisation associée à cette classification, sont accessibles en tenue relative à la classification ISO 8 (voir Tableau 2)

ISO 7 + : voir Tableau 2.

3.2 Principe d'habillage en salle propre

Un habillage spécifique en fonction de la classe de propreté de la salle doit se faire dans le sas selon les procédures affichées.

Il permet de limiter fortement les particules issues de l'activité humaine.

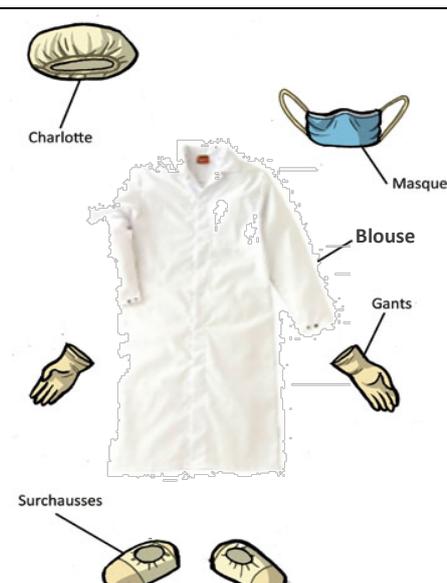
Classe de propreté	Tenue adéquate (à mettre dans l'ordre)
ISO 8 Classe 100 000	<ul style="list-style-type: none"> -1- Charlotte -2- Sur-chausses -3- Blouse <p>À l'intérieur des halls de mesure : Gants si manipulation de matériel « sensible » Masque si travail dans les cuves à vide, en cas de maladie ou de barbe/moustache</p> 
ISO 7 (SATURNE) Classe 10 000	<ul style="list-style-type: none"> -1- Sur-bottes par-dessus sur-chausses -2- Combinaison -3- Cagoule -4- Masque -5- Gants 
ISO 7 + (habillage stérile) Protection planétaire	<ul style="list-style-type: none"> -1- Sur-bottes -2- Combinaison -3- Cagoule -4- Masque -5- 2x Gants -6- Lunettes 
ISO 5 Classe 100	<ul style="list-style-type: none"> -1- Sur-bottes par-dessus sur-chausses -2- Combinaison -3- Cagoule -4- Gants -5- Masque 

Tableau 2 : Exigence vestimentaire pour entrer en salle propre

3.3 Règles de base en salle propre

Ouverture des portes d'un sas : Il ne faut pas ouvrir les deux portes d'un SAS simultanément.

Les salles propres ne sont pas des zones de stockage, le matériel et outillage utilisés doivent être rangés et sortis de la salle dès la fin des opérations.

Tout matériel introduit en salle propre doit être nettoyé et étiqueté (nom et numéro de téléphone) pour permettre une identification rapide du propriétaire.

Il faut éviter de faire des mouvements brusques.

Actions interdites

- Ne pas manger, boire, mâcher de chewing-gum et fumer ;
- Ne pas brosser des vêtements, des chaussures, etc.
- Ne pas entrer de caisses en bois (sauf si bois traité), de carton ou de mousses
- Ne pas couper/ déchirer du papier ;
- Ne pas porter un short ou une jupe sans revêtir un pantalon jetable ;
- Ne pas utiliser des crayons à papier, gommes ;
- Ne pas utiliser des produits non compatibles avec la salle propre (chiffons,...) ;
- Ne pas entrer du matériel non nettoyé.



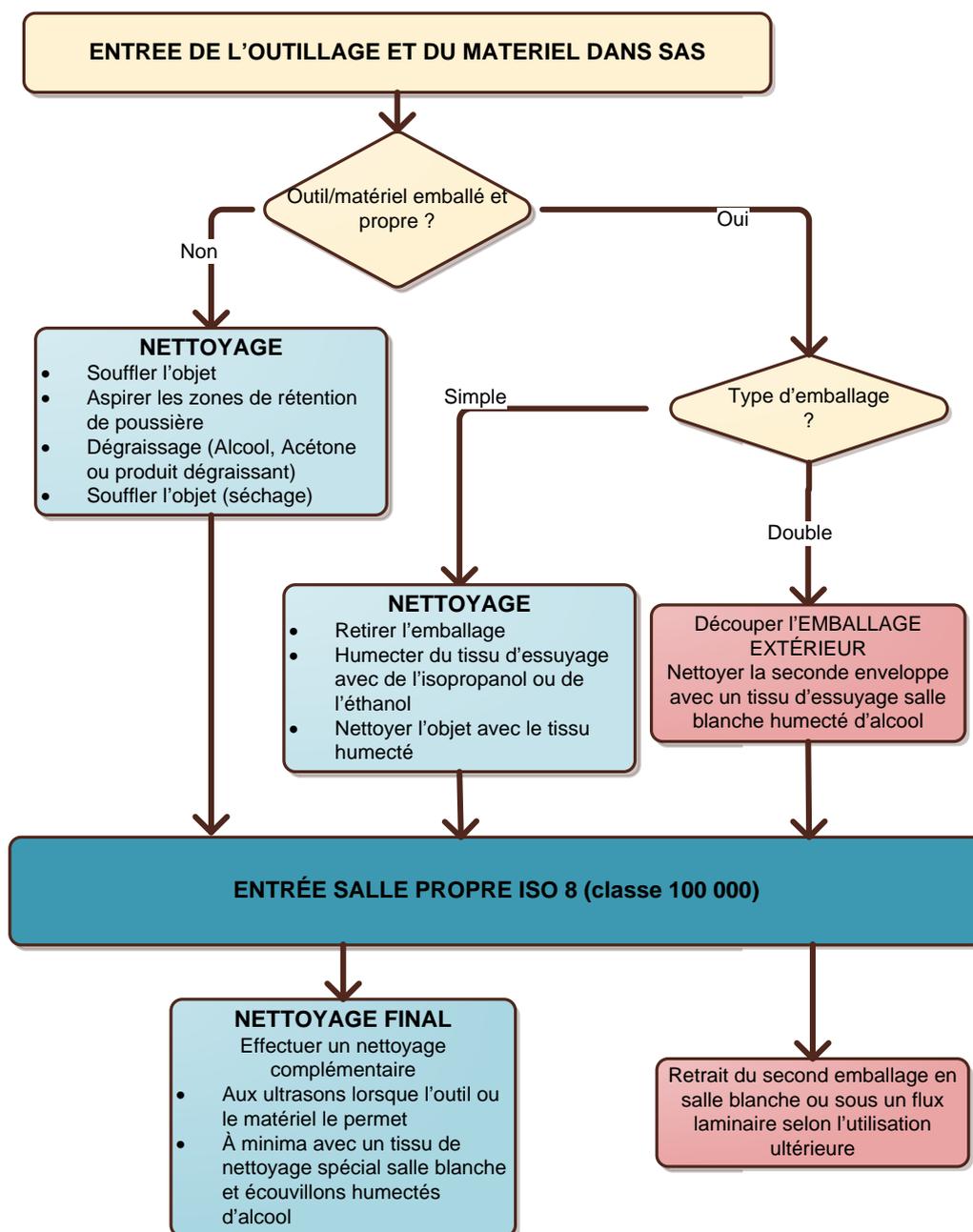
Les opérations générant de la poussière ou de la fumée doivent être réalisées selon une procédure définie en accord avec le personnel de la station.



Les équipements présentant une ventilation propre sont à limiter dans les salles ISO 7 et ISO 8 (PC, Oscilloscope, Alimentation...). Ils ne doivent pas être introduits sous les flux ISO 5.

3.4 Nettoyage du matériel et outillage pour entrer en salle propre

Le matériel, outillage et équipement entrant en salle propre doit être préalablement nettoyés.



Lorsqu'un outillage ou équipement passe d'une zone de propreté ISO 8/ ISO 7 vers une zone ISO 5, le matériel doit être de nouveau nettoyé.

4 Les risques à la station

4.1 Risque électrique

Toute intervention susceptible d'exposer le corps humain à l'électricité, allant de la modification d'une installation électrique, au réarmement d'un disjoncteur, ne peut être réalisée que par des personnes disposant d'une habilitation électrique adaptée.

En cas de coupure de courant :

- Ne jamais intervenir sur l'installation électrique
- Informer le personnel de la station pour une intervention éventuelle

En cas de défaut électrique constaté :

- Couper l'alimentation de la machine ou du secteur
- Baliser la zone concernée
- Informer le personnel compétent du problème

En cas d'accident sur le personnel, appeler le personnel compétent (SST).

4.2 Risque chimique

L'étiquette est la première source d'information sur la dangerosité d'un produit chimique. Chaque manipulateur doit lire l'étiquette d'un produit chimique avant toute utilisation.

Regarder quels sont les pictogrammes de sécurité et les phrases de risques associées puis vérifier et utiliser les moyens de préventions appropriés.



J'explose:

Produit qui peut exploser, suivant le cas, au contact d'une flamme, ou d'une étincelle, ou d'électricité statique ou sous l'effet de la chaleur, d'un choc, de frottements...



Je flambe :

Produit qui peut s'enflammer suivant le cas au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau ; qui dégage des gaz inflammables.



Je fais flamber :

Produit qui peut provoquer ou aggraver un incendie ; qui peut provoquer une explosion en présence de produits inflammables.



Je suis sous pression :

Produit qui peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimés, gaz liquéfiés, gaz dissous) ; qui peut causer des brûlures ou des blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).



Je ronge :

Produit qui peut attaquer ou détruire les métaux ; qui ronge la peau et/ou les yeux en cas de contact ou de projections.



Je pollue :

Produits qui provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...)

**Je tue :**

J'empoisonne rapidement même à faible doses. Produits qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée en petites quantités, entraînent la mort ou des effets aigus ou chroniques.

**J'altère la santé ou la couche d'ozone :**

Produit qui empoisonne à forte dose ; qui irrite la peau les yeux et / ou les voies respiratoires ; qui peut provoquer des allergies cutanées (eczéma par exemple) ; qui peut provoquer des somnolences ou des vertiges ; qui détruit l'ozone dans la haute atmosphère.

**Je nuis gravement à la santé :**

Produit qui peut provoquer le cancer ; qui peut modifier l'ADN ; qui peut nuire à la fertilité ; qui peut nuire au fœtus ; qui peut altérer le fonctionnement de certains organes ; produit qui peut être mortel en cas d'ingestion / de pénétration dans les voies respiratoires ; qui peut provoquer des allergies respiratoires (asthme par exemple)

Remarque :

Si vous apportez vos propres produits chimiques, assurez-vous de posséder les équipements de protection adaptés, pour vous et les autres personnes susceptibles de travailler avec vous.

Dans tous les cas, prévenir l'**Assistant de Prévention(AP)** de l'utilisation d'autres produits chimiques non usuellement utilisés en station et fournir les fiches de données de sécurité (FDS) des produits concernés.

4.3 Risque d'irradiation

Les sources scellées en laboratoire sont uniquement utilisées par les Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR), pour étalonner certains matériels. Leurs utilisations sur les lieux d'étalonnage nécessitent une autorisation de la Direction du laboratoire.

4.4 Risque Incendie

Les causes principales d'incendie :

- Les installations électriques
- Les appareils de chauffages
- Les travaux par points chauds
- Les produits chimiques

Pour lutter contre l'incendie quelques mesures préventives sont à retenir :

- Repérer les organes de coupure (gaz, électricité...) et les moyens de secours,
- Éviter la prolifération des multiprises
- Prendre connaissance des consignes de sécurité et les respecter
- Respecter le lieu de stockage des produits inflammables
- Éviter l'encombrement des couloirs, issues de secours et d'accès aux moyens d'extinction
- Ne pas déplacer les extincteurs de leurs emplacements d'origine

Que faire en cas d'incendie ?

- Agir rapidement tout en gardant son calme,
- Donner l'alerte et appeler ou faire appeler les secours,
- Utiliser les moyens de secours appropriés dont dispose le laboratoire,
- Essayez d'éteindre le feu avec les moyens à votre disposition (extincteurs).



- S'il n'est pas maîtrisé, faire évacuer le bâtiment en déclenchant l'alarme
- Couper l'électricité et le gaz et fermer portes et fenêtres,
- Évacuer dans le calme en utilisant les itinéraires prévus et utilisables,
- En cas d'impossibilité d'évacuer, se mettre près des fenêtres (si possible accessibles par l'échelle des sapeurs-pompiers) et manifester sa présence,
- En cas de fumée et de chaleur importantes, se baisser car l'air est moins chaud près du sol. Ne pas oublier le danger représenté par la toxicité des fumées.
- Ne pas revenir en arrière
- Ne jamais utiliser les ascenseurs



En cas d'alarme générale

- Gardez votre calme
- Fermez les portes et les fenêtres
- Repérez les chemins d'évacuation

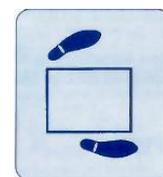


- Suivre les indications du guide et se diriger vers les sorties dans le calme
- Ne JAMAIS faire demi-tour.
- N'empruntez pas les ascenseurs, ni monte-charges
- En cas de fumée, Ne vous DIRIGEZ PAS dans sa direction, baissez-vous pour respirer l'air frais se trouvant au niveau du sol.
- Signaler aux secours toute personne susceptible d'être restée dans les locaux.
- Rendez-vous au point de rassemblement. (Parking du bâtiment)
- Ne regagnez le bâtiment que lorsqu'on vous y a autorisé.

4.5 Manutention

Manutentions manuelles

- Fléchissez vos jambes : encadrer la charge et mettez vos pieds légèrement décalés pour être le plus stable possible.
- Laissez vos bras tendus et relevez-vous par la force de vos jambes.



Manutentions mécaniques

Il fait appel à l'utilisation d'engins de levage de différents types adaptés aux charges à déplacer.

Donc pour tout déplacement faisant appel à ce type de manipulation :

- Prévenir le responsable de la station lors d'un déplacement important ou inhabituel (grand gabarit, charges très lourdes...).
- Faire appel aux personnels de la station, pour tout type de manutention mécanique
- Suivre les directives de l'agent chargé du déplacement. (Ne pas circuler sous la charge, risque de chute...)
- Porter le casque de protection et chaussures ou sur-chaussures de protection.



4.6 Risque cryogénique : Asphyxie, anoxie et hypoxie

Pour tout prélèvement à la fontaine d'azote liquide

- Prévenez le personnel de la station de vos intentions
- N'effectuez JAMAIS seul cette opération
- Mettez les gants appropriés à cet effet ainsi que les lunettes.



Lors d'un déversement de fluide cryogénique

- Gardez votre calme
- Essayez de fermer la vanne d'arriver du fluide à la fontaine, si et seulement si vous êtes à proximité.
- Prévenez le personnel travaillant aux alentours
- Évacuez les lieux
- Prévenir les secours



- Prévenir le personnel formé aux ARI, au cas où une ou plusieurs personnes seraient encore sur les lieux.
- Fermer la vanne d'arrivée du fluide à l'extérieur du bâtiment
- Allez au point de rassemblement prévu en cas d'incendie (le Parking)
- Ne regagner les locaux que lorsque qu'on vous a donné une autorisation.

Asphyxie



Le contact avec la peau, d'azote liquide ou l'hélium liquide, peut entraîner des brûlures graves. Utiliser toujours des gants de protection cryogénique ainsi que des lunettes de protection.

Attention : dans le cas où les gants ou tous vêtements seraient imprégnés de liquide cryogénique, retirez les immédiatement.

Hypoxie

C'est la diminution de la quantité d'oxygène distribuée par le sang aux organes et tissus de l'organisme.

L'utilisation des fluides cryogéniques peut entraîner, en cas de fuites ou de déversement accidentels, une anoxie qui peut conduire au décès.

Anoxie



Ce risque est présent là où se trouve toute arrivée de fluides (soutirage fontaine, cuves...). C'est-à-dire au sous-sol, dans la salle Saturne ainsi que dans le hall. Lors d'une alerte il y a un avertisseur lumineux suivi d'un avertisseur sonore, présents dans les niveaux de la station.

Au sous-sol:

L'avertisseur lumineux indique aux utilisateurs présents que la concentration en oxygène est anormalement basse (inférieur à 19%) et qu'il faut quitter les lieux, en suivant les recommandations qui seront décrites par la suite.

L'avertisseur sonore, lui, indique une concentration en oxygène problématique (inférieur à 17%) et nécessite l'évacuation immédiate des lieux.

Dans le Hall et aux entrées des bâtiments :

Les avertisseurs lumineux et sonores sont des reports d'alarme présents pour indiquer un problème de concentration en oxygène.

Il faut, dans ce cas :

- Ne pas pénétrer dans le sous-sol ni dans la salle Saturne
- Prévenir le personnel de la station pour qu'il agisse en conséquence

4.7 Risque Lasers



Selon la nature des matériaux qu'il rencontre, le faisceau laser peut être réfléchi sur l'utilisateur. La station possède des lasers allant jusqu'à la classe 4, notamment en salle des marbres. Ils sont très dangereux, ils peuvent causer des dommages irréversibles à l'œil par vision directe et diffuse, ils peuvent aussi provoquer de graves brûlures et des débuts d'incendie.

Précautions d'utilisation :

- Vérifier que l'optique est bien alignée, en prenant soin de prévenir les autres personnes présentes.
- Ne jamais regarder le faisceau laser
- Ne jamais entreposer d'objet autour du laser
- Porter les lunettes de protection adaptées.



4.8 Nuisance sonore

L'utilisation de compresseurs et de pompes à vide engendrent des nuisances sonores lorsqu'ils se déclenchent, assurez-vous d'être muni d'une protection sonore. Lorsque l'on y pénètre.

4.9 Travailleur de nuit/isolé

En dehors des heures normales de travail, seule l'entrée côté Ouest du bât 120 est autorisée.

Le travail isolé est interdit, par le règlement interne.

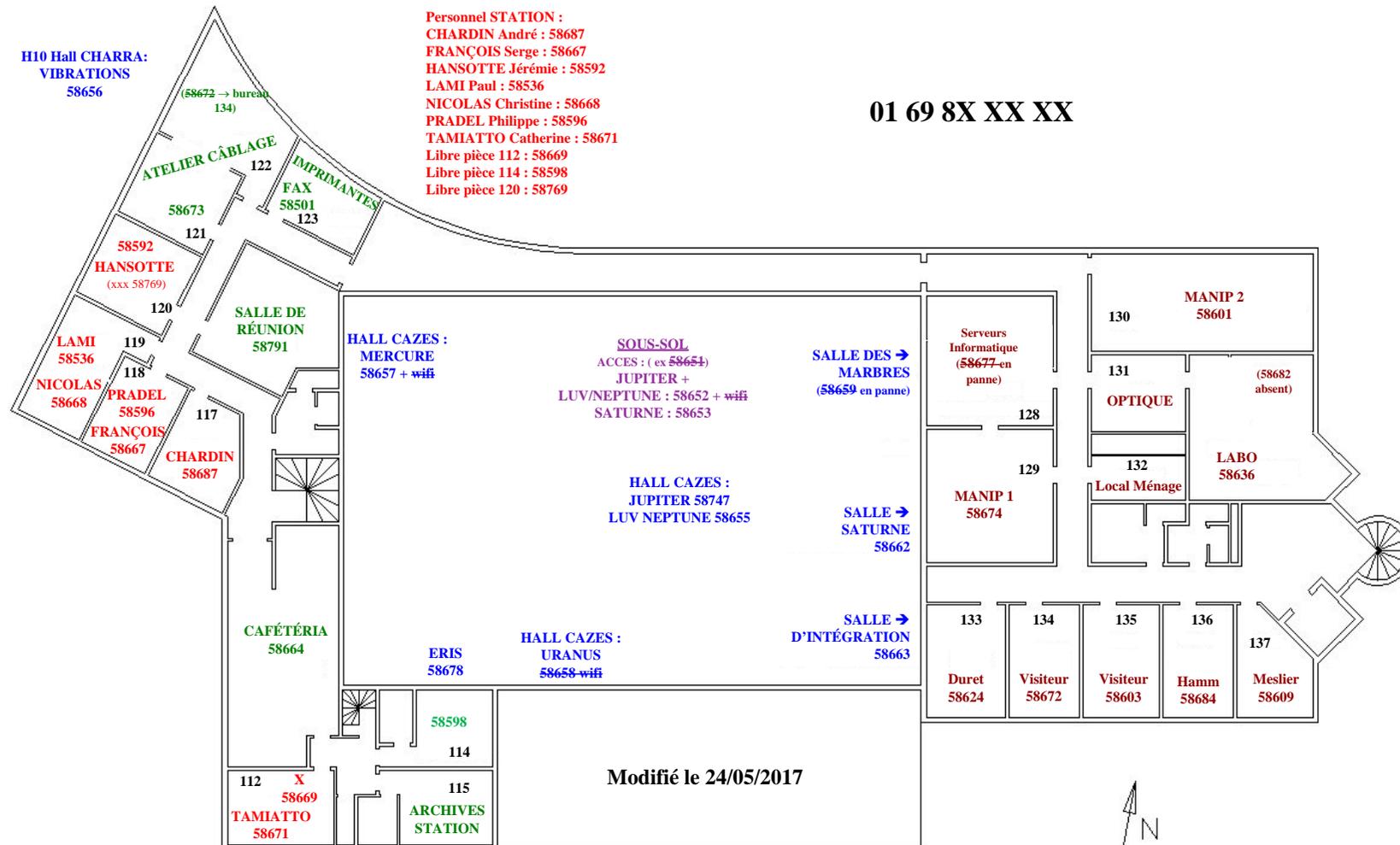
Dès l'entrée dans le bâtiment, le personnel doit remplir le registre mis à sa disposition et indiquer le moment où il rentre et celui où il quitte la station d'étalonnage.

Remarque : une équipe de gardes effectue des rondes dans le bâtiment au cas où un problème surviendrait la nuit.



5 Plan des locaux

5.1 Plan de localisation du personnel





5.2 Plan des salles propres



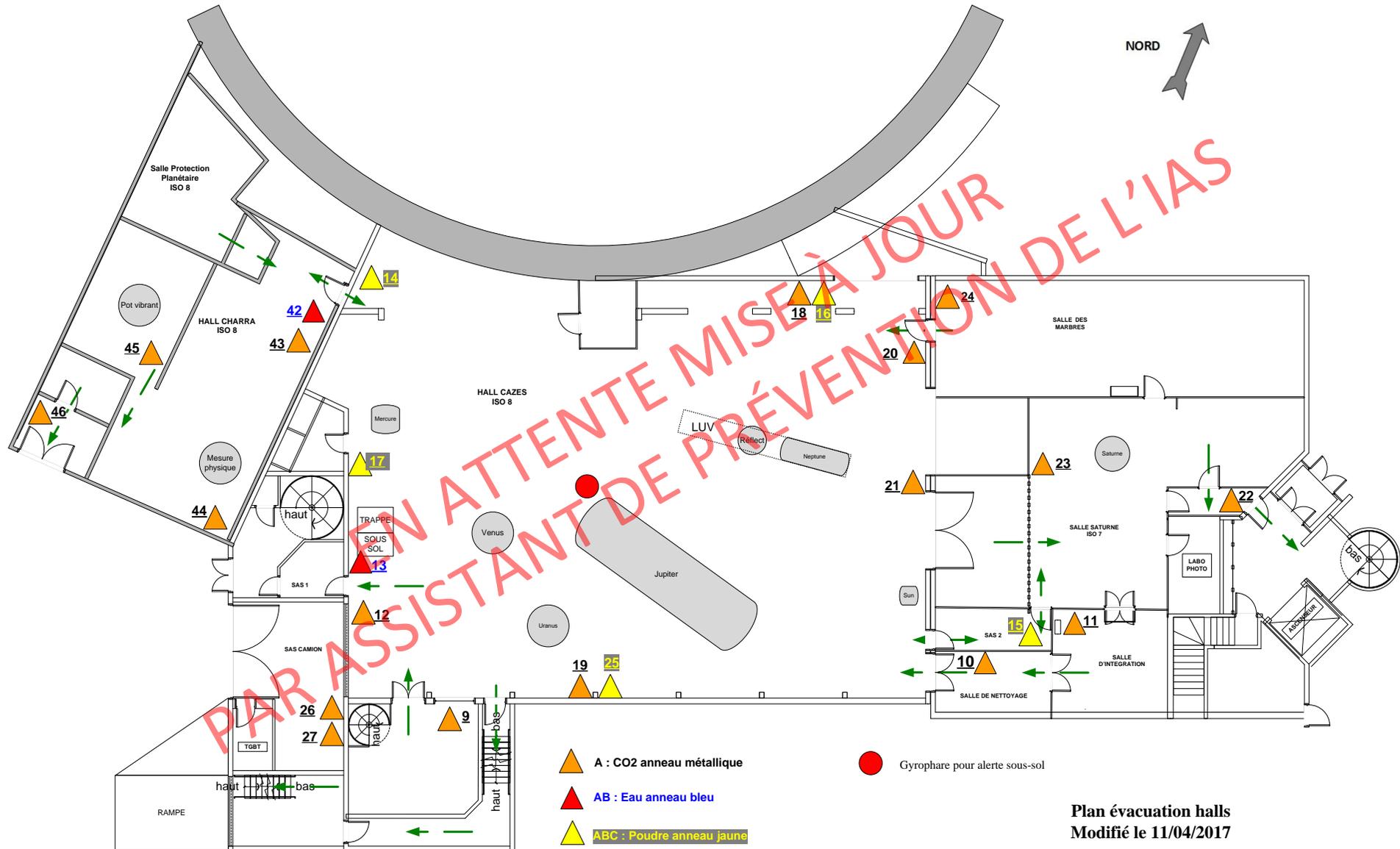
SALLES PROPRES :

- ISO 8 :	
- ISO 7 :	
- ISO 8 (PROTECTION PLANETO) :	

				VisioDocument	
PLAN STATION D'ETALONNAGE EVOLUTION 2017					
Creation :	mercredi 12 avril 2017	FORMAT :	N° CODE :	N° DESIN :	REV :
Modification :	mercredi 12 avril 2017			VisioDocument	
P. LAMI		ETAT :	1.120	ETAT :	1 / 1

5.3 Plans d'évacuation incendie







Extincteurs type :

-  AB : eau + additif
-  B : Dioxyde de carbone (CO2)
-  ABC : poudres
-  Gyrophare
-  2 Rapid Air 10 minutes

**Plan évacuation sous-sol
Modifié le 11/04/2017**

EN ATTENTE MISE À JOUR
PAR ASSISTANT DE PRÉVENTION DE L'IAS

5.4 Plans récapitulatifs de la localisation des risques





**Plan risques sous-sol
Modifié le 11/04/2017**