Charte d'utilisation de la salle blanche de géochimie – ISTerre

RESPONSABLES DE LA SALLE BLANCHE

- Alexandra Gourlan
- Sylvain Campillo
- Sabine Sentenac

Équipe Géochimie – ISTerre
Téléphones : dans l'entrée du SAS de la salle blanche

PRÉAMBULE

Cette charte décrit les règles de fonctionnement, d'hygiène, de sécurité et de bonnes pratiques scientifiques applicables à la salle blanche de géochimie d'ISTerre, à la salle annexe ainsi qu'à la salle des ICPs. Ces règles sont indispensables pour garantir à la fois la sécurité des personnes, la maîtrise des contaminations et la qualité scientifique des analyses réalisées.

Après lecture de ce document, **toute personne** (personnels permanents et non-permanents, doctorants, post-doctorants, stagiaires, visiteurs autorisés) doit signer l'**engagement moral** et le transmettre à Sylvain Campillo. Cet engagement conditionne l'accès aux installations et/ou aux appareils analytiques.

En cas de manquement aux règles d'hygiène et de sécurité, l'utilisateur pourra se voir retirer l'accès au laboratoire après avis des responsables.

⚠️ **Attention** : un bon de commande de prestation doit impérativement être rempli et transmis à **Sylvain Campillo** avant le début des analyses.

RÈGLES GÉNÉRALES (APPLICABLES À TOUTES LES SALLES)

Les règles suivantes s'appliquent à l'ensemble des utilisateurs des salles de géochimie.

- Interdiction totale des crayons graphite (crayon de bois, papier, etc.) en salle blanche.
- Téléphone portable obligatoire (rangé dans la poche, jamais sur les paillasses).
- Ordinateurs interdits.
- Interdiction des vêtements générant des fibres apparentes (laine, polaire).
- Aucune pesée de poudre en salle blanche (pesées sous conditions très spécifiques en salle ICPs et avec autorisation des responsables).
- Nettoyage collectif des salles le vendredi après-midi.

1. PRÉSENTATION DES ESPACES

1.1 Salle blanche – Espace Traces

La salle blanche « espace Traces » est dédiée à la préparation chimique des échantillons pour les analyses d'éléments majeurs, traces et certaines préparations isotopiques.

Elle est équipée de : - boîtes d'évaporation avec plaques chauffantes ; - sorbonne dédiée aux manipulations acides ; -micro-onde de minéralisation ; - distributeurs d'acides spécifiques ; - balance de pesée de liquide sous hotte aspirante ; - distillateur d'acides ; - centrifugeuse ; - laveur de consommables Junior ; - bidons de collecte des déchets acides.

👉 **Aucune manipulation acide n'est autorisée hors sorbonne.**

La distillation des acides et la manipulation de l'HF sont **strictement réservées aux personnels autorisés**.

1.2 Salle blanche – Espace Isotopie

La salle Isotopie est exclusivement dédiée aux séparations isotopiques sur colonnes.

- Les hottes à flux laminaire sont réservées aux séparations et aux séchages de Savillex.
- Les plaques chauffantes sous air filtré sont exclusivement dédiées aux préparations isotopiques
- L'accès peut être restreint en cas de séparation en cours.
- Le distributeur d'eau ultrapure étant commun, toute entrée doit être validée par l'utilisateur en cours de manipulation.

1.3 Salle annexe

Salle non propre adjacente à la salle blanche, destinée : - au stockage de matériel et consommables ; - au séchage du dessicant ; - aux équipements connexes au micro-onde ; - au stockage partiel des acides distillés ; aux calcinations pour mesures LOI.

⚠️ Cette salle **n'est pas une salle de manipulation chimique**.

- Le port des EPI est obligatoire.
- Les blouses, sabots et gants de salle blanche ne doivent pas y être utilisés.
- Tout matériel entrant ensuite en salle blanche (et salles des ICPs) doit être **nettoyé**.

❌ Interdiction formelle d'utiliser l'étuve pour les bombes Parr.

1.4 Salle des ICPs

Salle dédiée aux analyses élémentaires sur les ICP-MS (Traces, U-traces et Isotopie) et ICP-OES (Majeurs).

Salle est également dédiée aux pesées de poudres mais uniquement pour les préparations en salle blanche (ou pour analyse sur Picarro)

- Les pesées sont réalisées après autorisation préalable.
- Les poudres doivent être agglomérées avec quelques gouttes d'eau ultrapure avant transfert en salle blanche.
- La propreté des contenants lors des transferts est impérative.

👉 **Charte spécifique à signer pour accéder à la salle des ICPs**

2. RÈGLES DE FONCTIONNEMENT ET DE COHABITATION

2.0 Champ d'application – responsabilités

- Les **responsables de la salle blanche** (personnels permanents désignés) sont garants de l'organisation, de la sécurité globale et de la validation des accès.
- Les **utilisateurs non responsables** (doctorants, post-doctorants, stagiaires, visiteurs autorisés) sont soumis à des contraintes spécifiques détaillées ci-dessous.

2.1 Accès et circulation

- Salle blanche : **3 personnes maximum** simultanément.
- Salle annexe : **2 personnes maximum**.

🔴 **Utilisateurs** : - inscription obligatoire dans le **registre de présence/cahier de laboratoire de la salle blanche** (date, horaire, salle utilisée, type de manipulation) ; - accès conditionné à la validation préalable par un responsable.

Les responsables de la salle ne sont pas soumis à l'obligation d'inscription systématique dans le registre mais restent garants de la traçabilité globale des accès.

Avant toute entrée, demander l'accord aux personnes déjà présentes.

2.2 Sas d'entrée – procédure obligatoire

- Laisser les chaussures extérieures coté entrée
- Ne jamais poser de chaussures sales sur le banc de séparation.
- Se changer exclusivement dans le sas.
- Ne pas mélanger vêtements extérieurs et blouses
- Les vêtements à fibres ne rentrent pas dans le SAS
- Mettre la charlotte dans le sas.
- Mettre les gants uniquement en salle blanche.
- Les sabots restent dans le sas côté salle blanche
- Retirer la blouse dans le SAS coté salle blanche sans la faire trainer au sol.

Tout objet posé au sol (cahier, téléphone, boîtes de transport…) doit être nettoyé avant entrée en salle blanche.

2.3 Propreté – règle fondamentale

Les salles blanches sont extrêmement sensibles aux contaminations particulaires.

- Éviter les mouvements inutiles.
- Ne jamais encombrer les paillasses.
- Nettoyer systématiquement paillasses et matériel après usage.
- Ranger immédiatement après utilisation.
- Ne jamais laisser une expérience inachevée.

👉 **Règle d'Or : PENSER PROPRE ET SÉCURITÉ**

2.4 Interdiction du travail isolé (PRIORITÉ SÉCURITÉ)

🔴 **Utilisateurs autres que responsables uniquement** : - le travail isolé est **strictement interdit** dans l'ensemble des salles de géochimie ; - au minimum une autre personne autorisée doit être présente dans la zone lors de toute manipulation chimique ; - cette règle s'applique de manière renforcée lors des manipulations d'acides concentrés, de HF et de l'utilisation du micro-onde.

Les responsables de la salle peuvent déroger ponctuellement à cette règle sous leur propre responsabilité, dans le respect du cadre réglementaire, sauf pour la manipulation du HF.

3. HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

3.1 Équipements de protection individuelle

- Blouse et lunettes obligatoires dans tout le laboratoire.
- Gants obligatoires dès quelconque manipulation
- Jambes couvertes et chaussettes obligatoires.

👉 🔴 **Les écouteurs et casques de musiques sont interdits afin d'entendre les alarmes CVC et incendie**

3.2 Produits chimiques

Avant toute utilisation d'un produit non usuel : - consultation des FDS (INRS, fournisseurs) ; - étude préalable de toxicité et réactivité ; - validation par le responsable scientifique et un responsable technique.

3.3 Déchets

- Utiliser exclusivement les bidons dédiés.
- Respecter les consignes de remplissage.
- Noter les dates de validité des bidons et bouchons.
- Voir les informations sur le lien interne ISTerre : gestion des déchets.

3.4 Accidents, incidents et dysfonctionnements matériels

- Tout accident, incident ou quasi-accident doit être immédiatement signalé à un responsable.
- Tout **dysfonctionnement matériel** (sorbonne, micro-onde, chiller, alimentation électrique, balance, alarme, ventilation) impose l'**arrêt immédiat de l'utilisation de l'équipement concerné**.
- Evacuation immédiate du laboratoire au signal sonore et lumineux de dysfonctionnement des équipements d'extraction
- L'appareil ne pourra être remis en service qu'après validation par un responsable.
- Téléphone portable obligatoire dans la poche (la salle n'étant pas équipée de ligne fixe).
- Consulter les consignes affichées.
- Appeler immédiatement les secours si nécessaire.

SOS Médecin	04 38 70 17 01
Pharmacie de garde	04 76 63 42 55

- Informer **systématiquement** les responsables.

4. ACIDE FLUORHYDRIQUE (HF) – RÈGLES STRICTES

👉 **Seuls les personnels autorisés, formés et médicalement validés peuvent manipuler le HF.**

Travail en binôme obligatoire. Sorbonne dédiée obligatoire. Filière déchets spécifique HF.

4.1 Formation et autorisations

- **Formation obligatoire :** Tout personnel manipulant du HF, ou susceptible d'assister à sa manipulation, doit suivre :
  1. Une formation renforcée à la sécurité chimique, organisée par le service Hygiène & Sécurité de l'université.
  2. Une formation spécifique au poste de travail incluant les consignes de sécurité, le port des EPI, la gestion des déchets et la conduite à tenir en cas d'urgence.
- **Visite médicale :** Une visite préalable avec le médecin du travail est obligatoire avant toute manipulation de HF.
- **Personnel non permanent :** Toute manipulation d'acide fluorhydrique par des non permanents (stagiaires exclus) nécessite une demande de dérogation auprès de la direction, conformément à l'article D4154-1 du Code du travail.
- **Autorisation de manipulation :**
  - Seuls les personnels permanents formés, les post-doctorants et les thésards disposant d'une attestation sont autorisés à manipuler le HF, et toujours en présence d'une autre personne formée.
  - Ils doivent suivre la formation biannuelle organisée par le service Hygiène & Sécurité. Leur inscription se fait via leur tuteur et les AP du laboratoire. La manipulation est autorisée

après validation et signature par le directeur d'unité de l'annexe 2 (Formulaire d'Autorisation nominative pour CDD selon l'article D4154-1).

- **Salle blanche :** Tous les utilisateurs sont informés des risques liés au HF. Seuls les personnels permanents, post-doctorants et thésards ayant rempli toutes les conditions sont autorisés à manipuler ce réactif.
- **Déversement accidentel :** Les personnes non autorisées ne doivent pas intervenir, mais évacuer le laboratoire, baliser l'entrée et alerter rapidement les responsables.
- **Kits de déversement :**
  - Un kit spécifique HF (carton blanc)
  - Un kit pour les autres réactifs
  - NB : pas de vermiculite pour le HF, la calcite en poudre est autorisée.

4.2 Équipements de protection individuelle (EPI)

- Blouse à ouverture latérale, doubles gants (nitrile + néoprène), manchettes, masque facial (norme EN 166) et masque anti-acide.
- Les lentilles de contact sont interdites lors de la manipulation.
- Demi-masque à cartouche spécifique B2 E2 P3 disponible dans le placard devant la porte d'entrée du laboratoire pour interventions en cas de déversement ou projection. Vérifier régulièrement la date de péremption des cartouches et les ranger à l'abri des contaminants dans un sachet hermétique.

4.3 Bonnes pratiques de manipulation

- Ajouter les réactifs lentement et attendre que la réaction se stabilise. Ouvrir les contenants en dirigeant l'ouverture vers le fond de la sorbonne.
- Travailler **toujours en présence d'une autre personne**, qui ne manipule pas le HF mais peut intervenir rapidement en cas d'accident.
- Manipuler le HF uniquement sous la sorbonne dédiée (droite).

4.4 Stockage

- Les bouteilles de HF sont stockées dans le placard ventilé sous la sorbonne de gauche.
- La bouteille connectée à la pompe à vide est stockée sous cloche dans la sorbonne de gauche. L'acide est utilisé dans la sorbonne de droite.

4.5 Gestion des déchets

- Tous les solides souillés par du HF (essuie-tout, gants, bouteilles vides, etc.) doivent être évacués via une filière spécifique.
- Les produits souillés doivent être mis à sécher au fond de la sorbonne avec une identification claire « HF ».
- Une fois secs, ils doivent être déposés dans le seau blanc « Impact Environnement » situé dans le placard sous la sorbonne de droite. **Ne jamais utiliser la poubelle standard.**

4.6 Premiers secours

- Les douches de sécurité se trouvent à l'extérieur de la salle blanche. Vérifier régulièrement leur fonctionnement.
- Le gluconate de calcium est disponible dans l'armoire à pharmacie du SAS et dans le placard spécifique HF près de la porte d'entrée. Vérifier les dates de péremption.
- Il est recommandé que les personnes manipulant régulièrement du HF aient un kit de gluconate de calcium à domicile.

Contenu du placard HF :

- Gluconate de calcium
- Solutions de rinçage oculaire (pas de gluconate dans les yeux sans avis médical)
- Trousse de secours générale et dédiée au HF pour urgences
- Fiche de données de sécurité HF
- Masques à cartouche spécifique et masques anti-acide
- Gants
- Kit de déversement HF (carton blanc) et kit pour autres réactifs
- Calcite pour inactivation du HF
- Sacs poubelles

En cas d'accident avec HF :

- Rincer immédiatement à l'eau.
- Appliquer du gluconate de calcium sur la peau (pas dans les yeux sans avis médical).
- Pour les yeux, rincer au moins 15 minutes et consulter un médecin.
- Appeler le 15 dans tous les cas.

👉 **Règle d'or :**

QUELLE QUE SOIT VOTRE EXPÉRIENCE, NE VOUS METTEZ PAS AU-DESSUS DES RÈGLES DE SÉCURITÉ.
LA CONFIANCE ET L'HABITUDE SONT LES PREMIERS ENNEMIS DE LA SÉCURITÉ.
ANTICIPEZ, ANTICIPEZ, ANTICIPEZ !

5. RANGEMENT – ÉCHANTILLONS ET MATÉRIEL

- Étiquetage obligatoire (nom, date, contenu, concentration).
- Tout échantillon mal étiqueté pourra être éliminé sans préavis.
- Des espaces temporaires sont attribués.
- Le matériel confié est sous la responsabilité de l'utilisateur.

En fin de séjour : vidage, nettoyage et validation par les responsables.

6. COMMANDES ET CONSOMMABLES

- Anticiper les commandes.
- Signaler toute baisse de stock.
- Vérifier l'existant avant toute commande ou demande de commande.

- Aucun échange de matériels ou de réactifs entre la salle Blanche (+ la alle des ICPs) et les autres laboratoires sans autorisation (pollutions)

7. VALORISATION SCIENTIFIQUE

Publications, communications orales et posters : - co-signature obligatoire en cas de participation majeure des personnels techniques ; - remerciements nominatifs en cas de participation mineure.

8. ENGAGEMENT MORAL

La signature de l'attestation d'engagement conditionne l'accès aux salles et aux équipements. Le non-respect de la charte peut entraîner une suspension d'accès.

ATTESTATION D'ENGAGEMENT

Je, soussigné(e) ……,
présent(e) au laboratoire **ISTERRE** et utilisant la **salle blanche de géochimie** pour la période du …… / …… / …… au …… / …… / ……. en qualité de ……,

atteste avoir pris connaissance de la charte d'utilisation de la salle blanche de géochimie du laboratoire ISTERRE et de l'ensemble de ses consignes de sécurité, et **m'engage à les respecter**.

Je m'engage également à **manipuler l'acide fluorhydrique uniquement** :

- après avoir suivi les formations spécifiques prévues,
- pour les thésards et post-doctorants, après avoir reçu la formation au poste de travail et obtenu l'autorisation nominative écrite du Directeur d'unité, conformément au formulaire spécifique prévu à l'article D4154-1 du Code du travail.

Je reconnais que les clés (passe, clé du laboratoire, badge, etc.), les analyses et les cahiers de manipulation sont **la propriété du laboratoire**, et m'engage à les **restituer à mon départ définitif**. Pour les utilisateurs extérieurs, une **copie des données devra être effectuée** avant restitution.

Pour des raisons de sécurité le travail isolé est strictement interdit, le travail les week-ends et jours fériés n'est pas autorisé.

Les conditions de travail obligatoires au laboratoire imposent le port de : Blouse, gants, charlotte, lunettes de sécurité, vêtements couvrant les jambes et chaussettes.

Coordonnées :

- Nom-Prénom : ……
- N° téléphone : ……
- E-mail : ……
- Personne à contacter en cas d'accident : ……

Fait à ……, le ……

Signature :

Remarque : Cette attestation doit être signée et remise à Sylvain Campillo (préférablement sous format numérique) **avant le début de toute expérimentation** dans les salles blanches.

ANNEXE 1 – CHECK-LIST UTILISATEUR AVANT / PENDANT / APRÈS MANIPULATION

Cette check-list est **obligatoire pour tous les utilisateurs**. Elle vise à garantir la sécurité, la propreté et la traçabilité des opérations.

A. AVANT D'ENTRER EN SALLE BLANCHE

☐ J'ai une autorisation valide d'accès à la salle blanche.

☐ Je me suis inscrit(e) dans le registre de présence (utilisateurs non responsables).

☐ J'ai pris connaissance des règles spécifiques à la salle et aux réactifs utilisés.

☐ Je porte une tenue adaptée : jambes couvertes, chaussettes, vêtements sans fibres apparentes.

☐ J'ai retiré montres, bijoux et accessoires inutiles.

☐ Mon téléphone portable est présent et rangé dans ma poche.

☐ Je dispose de tout le matériel nécessaire afin d'éviter les allers-retours.

B. ENTRÉE DANS LE SAS

☐ J'ai retiré mes chaussures extérieures.

☐ Je me change uniquement dans le sas.

☐ Je mets la charlotte dans le sas.

☐ Je mets la blouse dédiée à la salle blanche.

☐ Aucun objet posé au sol n'entre en salle blanche sans nettoyage préalable.

C. AVANT DE COMMENCER LA MANIPULATION

☐ Une autre personne autorisée est présente (pas de travail isolé).

☐ J'ai identifié la sorbonne / boite d'évaporation / HFL adaptée à ma manipulation.

☐ Les FDS des produits utilisés sont connues et accessibles.

☐ Les EPI requis sont portés (gants, lunettes, protections spécifiques si nécessaire).

☐ Les contenants, flacons et boîtes sont propres et correctement étiquetés.

☐ Les bidons de déchets adaptés sont disponibles et non pleins.

D. PENDANT LA MANIPULATION

☐ Je travaille exclusivement sous sorbonne pour toute manipulation acide.

☐ Je limite mes mouvements et ne surcharge pas les paillasses.

☐ Je referme immédiatement les flacons après usage et je ne transporte pas par le bouchon

☐ Je n'utilise aucun matériel non autorisé ou non validé.

☐ Je surveille en permanence les réactions en cours.

☐ En cas de doute, j'arrête la manipulation et j'informe un responsable.

E. CAS PARTICULIER – ACIDE FLUORHYDRIQUE (HF)

☐ Je suis autorisé(e), formé(e) et médicalement apte à manipuler le HF.

☐ Je travaille en binôme avec une personne formée.

☐ J'utilise exclusivement la sorbonne dédiée HF.

☐ Les EPI spécifiques HF sont portés (double gantage, écran facial, manchettes, masque acide, tablier).

☐ Le gluconate de calcium est disponible et non périmé.

F. FIN DE MANIPULATION (JOURNALIERE)

☐ Tous les contenants sont fermés, étiquetés et rangés.

☐ Les paillasses et équipements sont nettoyés (alcool / eau UP).

☐ Les déchets sont éliminés dans les filières appropriées.

☐ Aucun échantillon inutile ne reste sur les paillasses.

☐ Les équipements utilisés (plaque, micro-onde, sorbonne) sont éteints et sécurisés.

G. AVANT DE QUITTER LA SALLE

☐ J'ai retiré mes gants

☐ J'ai retiré la blouse avant de sortir du sas.

☐ J'ai remis mes chaussures extérieures.

☐ J'ai signalé tout incident, anomalie ou manque de consommable.

👉 Je me lave les mains après sorti du SAS

RAPPEL ESSENTIEL
En cas d'accident, d'exposition ou de dysfonctionnement : **ARRÊTER – SÉCURISER – ALERTER**.