



Circulaire 7137

du 20/05/2019

SECURITE / HYGIENE : Laboratoires de biologie.
Utilisation de matériel corporel humain et culture des
microorganismes associés

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française » visée à l'article 2 de la Constitution.

Type de circulaire	circulaire administrative
Validité	à partir du 20/05/2019
Documents à renvoyer	non

Information succincte

Mots-clés matériel humain, biologie, laboratoires, sécurité

Etablissements et pouvoirs organisateurs concernés

Réseaux d'enseignement	Unités d'enseignement
Wallonie-Bruxelles Enseignement	Secondaire ordinaire Secondaire spécialisé Centres d'Auto-Formation Centres de Technologie Avancée (CTA) Centres de dépaysement et de plein air (CDPA) Centres techniques

Groupes de destinataires également informés

A tous les membres des groupes suivants : Les services de l'inspection (pour leurs unités respectives) Les pouvoirs organisateurs (pour leurs unités et réseaux respectifs) Les organes de représentation et de coordination de PO (pour leurs unités et réseaux respectifs) Les cabinets ministériels en charge de l'enseignement (pour leurs unités respectives) Aux membres des groupes suivants, pour autant qu'ils soient inscrits au système de distribution : Les Préfets et Directeurs coordonnateurs de zone

Signataire(s)

Adm. générale de l'Enseignement, Service général de l'Enseignement organisé par la Fédération Wallonie-Bruxelles, Monsieur Didier LETURCQ, Directeur général adjoint

Personne(s) de contact concernant la mise en application de la circulaire

Nom, prénom	SG + DG + Service	Téléphone et email
Madame Pascale LHOEST	Secrétariat général Direction du S.I.P.P.T.	0486/09.04.25 pascale.lhoest@cfwb.be

Laboratoires de biologie : utilisation de matériel corporel humain et culture des microorganismes associés

1. INTRODUCTION

La manipulation et l'observation de matériel corporel humain tel que la salive, l'urine, les cellules buccales, ... dans les classes permettent de confronter les élèves à la complexité de l'organisme humain et se justifient par *trois objectifs éducatifs* essentiels:

- la *motivation* des élèves par le réel afin de développer durablement le goût pour les sciences de la vie;
- l'illustration des notions abordées aux *cours théoriques*;
- l'apprentissage du *fonctionnement* du corps humain.

La définition de « *matériel corporel humain* » est particulièrement large. Il s'agit notamment des cheveux, des poils, des ongles, de la salive, de l'urine, des selles, des larmes, de la sueur, du sang, ...

L'observation scientifique et l'intérêt pédagogique nécessitent des manipulations avec divers tissus vivants et des équipements dont les conditions d'utilisation sont décrites dans la présente circulaire.

Les manipulations de matériel corporel vivant pouvant induire des risques parfois importants de contamination, il est donc nécessaire de garantir des conditions d'hygiène et de sécurité optimales pour les élèves et le personnel enseignant.

Il est donc indispensable de bien identifier les conditions de manipulation et de sécurité dans lesquelles s'écrit tout programme pédagogique.

Cette circulaire prend en compte le respect des références légales, des règles de bonnes pratiques relatives à la manipulation de matériel corporel humain, à la prévention des risques inhérents à ces manipulations et à la protection de l'environnement par une gestion correcte des déchets.

2. REGLES D'UTILISATION DU MATERIEL CORPOREL HUMAIN

Les règles légales, de bonnes pratiques et de sécurité sont décrites ci-après pour les divers matériels corporels humains qui pourraient être rencontrés en milieu scolaire, vu le programme et l'intérêt pédagogique.

2.1. Liste du matériel corporel humain autorisé et objectif pédagogique

Matériel humain	Objectif pédagogique	Dispositions particulières de manipulation
Le sang	Observation des constituants du sang	<u>Toute manipulation de sang humain qu'il soit prélevé sur l'élève ou le professeur est strictement interdite.</u> Seules les préparations de sang (préparations fixées) achetées à des sociétés spécialisées peuvent être utilisées.
	Détermination des groupes sanguins	<u>Toute manipulation de sang humain qu'il soit prélevé sur l'élève ou le professeur est strictement interdite.</u> Des substituts de sang peuvent être achetés à des sociétés spécialisées ou être produits au laboratoire.
La salive	Etude de l'activité enzymatique de certains composants de la salive	<i>Le prélèvement est réalisé uniquement par l'élève et sur lui-même.</i>
	Extraction de l'ADN	La préparation dans le cadre d'une observation microscopique doit être scellée si elle est utilisée par un tiers.
Les cellules d'épithélium buccal	Coloration de cellules animales	<i>Le prélèvement est réalisé uniquement par l'élève et sur lui-même.</i>
	Extraction de l'ADN	La préparation dans le cadre d'une observation microscopique doit être scellée si elle est utilisée par un tiers.
L'urine	Analyse de la composition de l'urine (détection de la présence de sucre, etc.)	Chaque élève reçoit un kit de prélèvement pour manipulation uniquement à la maison. Les résultats sont ensuite commentés en classe. Le mode de communication des résultats est précisé par le professeur (photo des résultats ou tiges dans un récipient fermé hermétiquement).
Les cheveux	Observation microscopique	Le cheveu doit être coupé à l'aide de ciseaux (à bouts arrondis). Le follicule pileux ne peut être arraché.
Les empreintes digitales	Détermination de la présence de microorganismes	Pas de particularité.

2.2. Où se procurer le matériel corporel humain?

En résumé :

- **provenant de l'élève lui-même : salive, cellules de l'épithélium buccal, urine;**
- **provenant de l'élève lui-même ou d'une autre personne : cheveu, empreinte digitale;**
- **provenant d'une société spécialisée : préparations de sang, substitut de sang.**

2.3. Exemple de méthode de scellement des préparations

On porte au rouge l'extrémité d'une tige de fer coudée ou, à défaut, l'extrémité d'un trombone à agraffer (Photo 1). On amène cette partie bien chaude au contact de paraffine solide contenue dans un creuset. On recommence l'opération 2 ou 3 fois de façon à disposer d'une quantité suffisante de paraffine (Photo 2).

On dépose le fil chargé en paraffine à cheval sur le bord de la lame porte-objet et celui de la lamelle couvre-objet (Photo 3). Répéter l'opération pour chacun des bords.

Laisser refroidir avant utilisation.



Photo 1



Photo 2

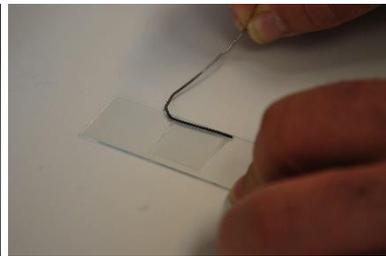


Photo 3

3. ACTIVITES PRATIQUES

Au laboratoire, les règles à suivre pour l'élève sont les suivantes :

- préparer la zone de travail en libérant l'espace sur la paillasse (si manipulation) - sur la table (si observation);
- manipuler le matériel prudemment;
- porter les équipements de protection (tablier, lunettes, gants);
- réaliser dans l'ordre les étapes de la manipulation après avoir lu attentivement le protocole;
- prélever prudemment le matériel corporel humain et respecter le matériel utilisé;
- respecter les règles d'hygiène : se laver au savon les mains et les ongles avant et après chaque manipulation et bien les sécher avec des serviettes jetables en papier;
- nettoyer et désinfecter le plan de travail et le matériel;
- respecter les consignes de tri des déchets.

Seule une séance de laboratoire/manipulation peut être effectuée sur un même matériel corporel humain. A la fin de la séance, ce matériel ne peut être conservé pour une autre séance.

Le matériel doit être éliminé selon les procédures décrites ci-après (voir chapitre 9).

Pour rappel, tout dépôt ou consommation d'aliments ou boissons dans le laboratoire est interdit.

4. REMARQUES GENERALES

- Tout matériel corporel humain qui n'est pas repris dans la présente circulaire est **interdit**.
- La Direction de l'établissement scolaire veille à ce que les manipulations précitées soient toujours exécutées en présence de l'enseignant(e) à l'exception de l'urine (voir chapitre 2).

5. MISE EN CULTURE DU MATERIEL CORPOREL HUMAIN

Tout le matériel humain cité ci-avant (chapitre 2) peut être mis en culture à l'exception de l'urine et du sang.

6. REGLES D'HYGIENE

Le nettoyage des mains et des ongles s'effectue avant et après chaque manipulation avec du savon désinfectant. Celles-ci sont ensuite correctement essuyées avec des serviettes jetables en papier.

L'utilisation de la serviette jetable en papier est importante également pour fermer le robinet afin d'éviter de se contaminer les mains.

7. NETTOYAGE ET DESINFECTION DES EQUIPEMENTS ET MATERIELS

Les instruments et contenants des milieux de culture qui ont été contaminés par du matériel humain sont **stérilisés séparément** comme suit :

- chaleur sèche : à l'étuve durant 90 minutes à 170 °C;
- chaleur humide : à l'autoclave ou casserole à pression durant 20 minutes à 121 °C.

Le milieu de culture est ensuite éliminé via la filière reprise au chapitre 10. Les contenants seront nettoyés avec un détergent.

Le plan de travail est également nettoyé avec un détergent puis désinfecté avec un produit antiseptique de type commercial (par exemple : Dettol[®]).

Vérifier toujours les dangers dus à l'utilisation de ces produits en lisant correctement la fiche de données de sécurité (ces produits sont en général irritants).

Le cas échéant, porter les équipements de protection requis (tablier, gants, lunettes).

Les produits présentant un danger autre qu'*irritant/nocif/sensibilisant* ne peuvent être utilisés.

Par conséquent, seuls les produits portant comme unique symbole de danger le point d'exclamation dans un carré sur pointe à bords rouges sont autorisés.



L'utilisation de l'eau de Javel n'est plus autorisée pour le nettoyage (produit corrosif pour la peau, les voies respiratoires et très toxique pour les organismes aquatiques).

Les équipements propres et produits sont ensuite rangés dans l'armoire adéquate.

8. LES EQUIPEMENTS DE PROTECTION

Un **tablier en coton** à longues manches doit être porté durant chaque manipulation pour éviter toute pollution ou dégradation des vêtements personnels. Le tablier doit être boutonné complètement. Il est conseillé qu'il soit équipé de boutons pression, ce qui permet de l'enlever rapidement si nécessaire. On évitera les vêtements amples (les écharpes, foulards seront rentrés). On veillera à ce que le tablier soit suffisamment long pour protéger les jambes. Le tablier de couleur blanche doit être propre. Il doit être nettoyé, par l'élève, à 60 °C après chaque séance de manipulation (à indiquer dans le règlement d'ordre intérieur du laboratoire).

Il est conseillé de porter des **chaussures** qui couvrent entièrement le pied.

Les cheveux longs seront attachés de telle manière qu'aucune partie ne soit flottante. Il est vivement déconseillé de porter des bijoux et piercings.

Il est obligatoire de porter des **lunettes de protection** lors de chaque manipulation afin d'éviter les éventuelles projections, en particulier lors de la manipulation de produits chimiques.

Le port de **gants de protection** jetables en matière synthétique (type nitrile ou néoprène) est également obligatoire pour la réalisation d'une manipulation afin d'éviter la contamination des plaies éventuelles au niveau des mains.

Les gants doivent porter le marquage CE (voir sur la boîte) attestant leur conformité à une directive européenne et doivent répondre à la norme EN-374-2 (gant de protection contre le risque biologique et faible protection contre le risque chimique).

Les pictogrammes suivants doivent donc être apposés sur la boîte :



Risque biologique



Faible protection contre les risques chimiques

9. ELIMINATION DES DECHETS

Les différents types de **déchets** doivent être éliminés conformément aux règles environnementales en vigueur dans la Région.

Le tableau ci-après reprend ces différents déchets, leur mode de stockage ainsi que leur filière d'élimination.

Tout matériel corporel humain stocké ou tout échantillon non identifié correctement ne correspondant pas au matériel autorisé par la présente circulaire doit être éliminé.

Remarques :

- Collecteur agréé : personne physique ou morale collectant ou transportant à titre professionnel des déchets dangereux. L'agrément est délivré par les Régions. La liste des collecteurs agréés est disponible sur le site www.environnement.wallonie.be >> *Déchets >> Entreprises et installations >> Collecteurs agréés pour la collecte des déchets dangereux*, pour les établissements scolaires situés en Région wallonne et sur le site www.environnement.brussels >> *Professionnels >> Gestion des déchets >> Liste des sociétés agréées ou enregistrées >> Collecteurs de déchets dangereux*, pour les établissements scolaires situés en Région de Bruxelles-Capitale ou Bruxelles-Environnement (02/775.75.75).
- Collecteur enregistré : personne physique ou morale collectant ou transportant à titre professionnel des déchets autres que dangereux et/ou des déchets inertes. L'enregistrement, délivré pour une période de 5 ans, consiste en une simple transcription d'une activité.
- ABP : Agence Bruxelles-Propreté – organisme chargé de la collecte et du traitement des déchets en Région de Bruxelles – capitale (0800/981 81)

<u>Type de déchets</u>	<u>Catégorie de déchets</u>	<u>Type de contenant</u>	<u>Filière d'élimination</u> <u>Région wallonne/ Région de Bruxelles-Capitale</u>		<u>Traitement final</u>
Verre (lames, flacons en verre, tubes en verre, ...) n'ayant pas contenu de produits dangereux ni mis en contact avec du matériel corporel humain, bien emballé.	Déchets assimilables aux déchets ménagers	Poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant »  Verrerie cassée à emballer soigneusement dans du papier	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Sacs blancs ou conteneurs collectés par l'ABP	Incinération
Verre (lames, flacons en verre, tubes en verre, ...) ayant été mis en contact avec du matériel corporel humain et stérilisé , bien emballé.	Déchets assimilables aux déchets ménagers	Poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant »  Verrerie cassée à emballer soigneusement dans du papier	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Sacs blancs ou conteneurs collectés par l'ABP	Incinération
Matériel divers de laboratoire dangereux (verrerie et milieux de culture en contact avec du matériel corporel humain et NON stérilisé , écouvillons, coton-tiges, ...).	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération

<u>Type de déchets</u>	<u>Catégorie de déchets</u>	<u>Type de contenant</u>	<u>Filière d'élimination</u> <u>Région wallonne/ Région de Bruxelles-</u> <u>Capitale</u>		<u>Traitement final</u>
Matériel divers de laboratoire non dangereux (boîtes de Pétri, milieux de culture stérilisés, ...)	Déchets assimilables aux déchets ménagers	Poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant »	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Sacs blancs ou conteneurs collectés par l'ABP	Incinération
Objets piquants, coupants ou tranchants (aiguilles, lames de scalpel, ...)	Déchets assimilables aux déchets ménagers <u>en Région wallonne</u> Déchets dangereux <u>en Région de Bruxelles-Capitale</u>	Boîte auto-scellée	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Enlèvement par l'ABP sur devis. Collecteur agréé	Incinération
Matériel corporel humain en surplus (salive, cheveux)	Déchets assimilables aux déchets ménagers	Poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant »	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Sacs blancs ou conteneurs collectés par l'ABP	Incinération

<u>Type de déchets</u>	<u>Catégorie de déchets</u>	<u>Type de contenant</u>	<u>Filière d'élimination</u> <u>Région wallonne/ Région de Bruxelles-</u> <u>Capitale</u>		<u>Traitement final</u>
Solutions aqueuses acides sans ETM¹ (acide acétique, chlorure d'hydrogène, sulfate d'hydrogène, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Neutralisation, encapsulation du résidu solide et mise en centre d'enfouissement technique (CET) Utilisation comme réactif pour le traitement d'autres déchets (principe du « waste to waste ») : production de sels, ajustement de pH, floculation, ... Incinération
Solutions aqueuses basiques sans ETM¹ (hydroxyde de calcium, chlorure d'hydrogène, hydroxyde de potassium, oxyde de baryum, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Neutralisation, encapsulation du résidu solide et mise en centre d'enfouissement technique (CET) Utilisation comme réactif pour le traitement d'autres déchets (principe du « waste to waste ») :

¹ ETM = Eléments Traces Métalliques tels que Pb, Cu, Al, Fe, Zn, ... On y retrouve aussi, même s'il ne s'agit pas de métaux, quelques éléments non métalliques tels que As, F, Br, ... Cette notion tend à remplacer la notion de « métaux lourds » mal définie.

<u>Type de déchets</u>	<u>Catégorie de déchets</u>	<u>Type de contenant</u>	<u>Filière d'élimination</u> <u>Région wallonne/ Région de Bruxelles-</u> <u>Capitale</u>		<u>Traitement final</u>
					production de sels, ajustement de pH, floculation, ... Incinération
Liquides organiques non halogénés (inflammables) (éthanol, méthanol, acétone, cyclohexane, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération
Liquides organiques halogénés (teinture d'iode, acide trichloracétique, chlorobutane, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération
Sels et sels ETM¹ en solution aqueuse (sulfate de sodium, chlorure d'ammonium, bromure de calcium, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération
Solides inorganiques et solides ETM¹ (fer, manganèse, oxyde d'aluminium, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération

<u>Type de déchets</u>	<u>Catégorie de déchets</u>	<u>Type de contenant</u>	<u>Filière d'élimination</u> <u>Région wallonne/ Région de Bruxelles-Capitale</u>		<u>Traitement final</u>
Solides organiques (acide citrique, polyéthylène-glycol, acétate de sodium, phénol, ...)	Déchets dangereux	Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal	Collecteur agréé	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération
Matériel de nettoyage, de protection individuelle (serviettes jetables en papier, gants, ...)	Déchets assimilables aux déchets ménagers en <u>Région wallonne</u> Déchets dangereux en <u>Région de Bruxelles-Capitale</u>	Poubelle, sac réglementaire, conteneur « tout venant » en <u>Région wallonne</u> Conteneur spécifique, étanche, en polyéthylène ou en métal en <u>Région de Bruxelles-Capitale</u>	Collecte en porte à porte (Commune ou Intercommunale des déchets) Collecteur enregistré	Enlèvement par l'ABP sur devis Collecteur agréé	Incinération

10. EN CAS D'ACCIDENT

Si un accident par *coupure ou piqûre* survient, il faut :

- comprimer le saignement avec une compresse stérile;
- nettoyer la plaie à l'eau et au savon puis rincer;
- désinfecter la plaie à l'aide d'une solution désinfectante en assurant un temps de contact d'au moins 5 minutes;
- couvrir la plaie (pansement).

Si la plaie est relativement profonde, contacter un médecin pour une suture cutanée éventuelle.

Si une *projection dans l'œil* survient (matière organique ou substance dangereuse), il faut :

- rincer immédiatement l'œil pendant 10 minutes à l'eau courante à faible pression en écartant bien les paupières (sans chercher à enlever les éventuelles lentilles);
- consulter en urgence un ophtalmologue.

Si une *projection sur la peau* survient, il faut :

- ôter les vêtements souillés et rincer à grande eau (10 à 15 minutes).

Si un accident par *brûlure* survient, il faut :

- refroidir la surface brûlée avec de l'eau à température ambiante pendant au moins 15 à 20 minutes;
- éviter que le jet d'eau ne soit trop fort;
- ne pas retirer les vêtements qui collent à la peau;
- ne pas intervenir sur la blessure (ne pas percer la cloque);
- toute brûlure de taille supérieure à la moitié de la paume de la main est classée « grave ».

Dans tous les cas, il faut appeler immédiatement le **secouriste** et, le cas échéant, un médecin ou les services de secours au n°**112**.

Il faudra également réaliser l'analyse de l'accident avec les élèves afin d'éviter qu'il ne se reproduise.

11. ANALYSE DE RISQUES

11.1. Définition

La démonstration du respect de l'obligation générale de sécurité est basée sur **l'analyse de risques** (Code du bien-être - Article I.2-5).

L'analyse de risques est donc une obligation légale et chaque manipulation doit faire l'objet de cette analyse.

Celle-ci comporte :

1. l'identification des dangers;
2. la détermination et la description précise des risques correspondants pour la sécurité des professeurs et des élèves;
3. l'évaluation des risques.

L'analyse de risques est réalisée par la Direction de l'école ou sa ligne hiérarchique (chef d'atelier, chef des travaux, par ex.), les enseignants concernés, le(la) Conseiller(ère) en prévention compétent. L'avis du (de la) Conseiller(ère) en prévention-Médecin du Travail sera également sollicité.

La Direction de l'établissement scolaire (ou sa ligne hiérarchique) s'assure, suite à l'analyse des risques, que les **mesures de prévention** sont effectives et contrôlées par un membre du personnel enseignant.

11.2. Exemple d'analyse de risques

11.2.1 Analyse de risques générale

Un exemple d'analyse de risques **générale** est disponible sur le site de la Direction du S.I.P.P.T. à l'adresse suivante www.espace.cfwb.be/sippt >> *Thématique de la prévention* >> *Equipements de travail – Ateliers et labos scolaires* >> *Labos scolaires* ou http://www.espace.cfwb.be/sippt/Vega_III.php?consult=2012.

Elle comprend les volets suivants :

- utilisation des produits et du matériel;
- manipulation;
- organisation;
- élimination des déchets;
- remise en ordre du laboratoire;
- stockage des produits et du matériel;
- situations d'urgence.

11.2.2 Analyse de risques d'une manipulation par l'élève.

Un exemple d'analyse de risques concernant l'observation au microscope optique de cellules de l'épithélium buccal est disponible en annexe.

12. DIFFUSION

Les Chefs d'établissement informeront, du contenu de cette circulaire, les professeurs de sciences, les préparateurs et les Conseiller(ère)s en prévention (locaux).

A cette occasion, il leur sera remis le présent document et un exemplaire sera conservé au sein de chaque laboratoire.

Le contenu de la présente circulaire y compris l'analyse de risques générale est également disponible sur le site internet de la Direction du S.I.P.P.T. à l'adresse <http://www.sippt.be> >> *Thématique de la prévention* >> *Equipements de travail – Ateliers et labos scolaires* >> *Labos scolaires* ou http://www.espace.cfwb.be/sippt/Vega_III.php?consult=2012.

13. CONCLUSIONS

Afin de maintenir l'importance pédagogique de l'expérimentation au sein des laboratoires, il était nécessaire de redéfinir les conditions de manipulation et de sécurité à appliquer en cas d'utilisation de matériel corporel humain.

L'application des règles de sécurité telles que définies dans la présente circulaire permettra d'éviter les risques de contamination et donc de préserver la santé du personnel et des élèves.

L'utilisation d'un matériel conforme et présentant des risques limités permettra également de rapprocher au plus près l'objectif de sécurité tout en réalisant les expériences utiles à la bonne compréhension du fonctionnement de l'organisme humain.

Toute autre matériel corporel humain que celui décrit dans la présente circulaire est **interdit**.

Madame Pascale LHOEST, Conseillère en prévention à la Direction du S.I.P.P.T. (☎0486/09.04.25 - ✉pascale.lhoest@cfwb.be) se tient à votre disposition pour tout complément d'information que vous jugeriez utile dans ce cadre.

D'avance, je vous remercie, d'une part, de bien vouloir veiller à l'application des différentes mesures qui y sont préconisées et, d'autre part, pour votre collaboration.

Le Directeur général adjoint,

Didier LETURCQ.

14. BIBLIOGRAPHIE

1. Références légales :

- Code du Bien-être au Travail.
- Arrêté Royal du 15/12/2010 relatif aux premiers secours dispensés aux travailleurs victimes d'un accident ou d'un malaise (MB du 28/12/2010) tel que modifié http://www.etaamb.be/fr/arrete-royal-du-15-decembre-2010_n2010201172.html
- Décret du 27/06/1996 relatif aux déchets tel que modifié <https://wallex.wallonie.be/PdfLoader.php?type=doc&linkpdf=4762-4059-87>
- Ordonnance du 07/03/1991 relative à la prévention et à la gestion des déchets <https://www.recupel.be/media/1460/brussels-gewest-ordonnantie-19910307-fr.pdf>

2. Sites internet :

- <http://www.espace.cfwb.be/sippt/> : site de la Direction du S.I.P.P.T. de la Fédération Wallonie-Bruxelles consultée le 15/02/2019.
- <https://www.aster-info.be/wp-content/uploads/2014/06/ar4.pdf> [en ligne], consulté le 19/02/2019.

3. Circulaires de la Fédération Wallonie-Bruxelles :

- Circulaire n° 5078 du 02/12/2014 relative à la dissection d'animaux ou d'organes [http://www.enseignement.be/upload/circulaires/000000000002/FWB%20-%20Circulaire%205078%20\(5302_20141202_151304\).pdf](http://www.enseignement.be/upload/circulaires/000000000002/FWB%20-%20Circulaire%205078%20(5302_20141202_151304).pdf)
- Circulaire n° 6675 du 29/05/2018 relative aux laboratoires de sciences. Liste des produits autorisés, autorisés sous conditions et interdits : révision selon le règlement CLP. Conditions de stockage [http://www.enseignement.be/upload/circulaires/000000000003/FWB%20-%20Circulaire%206675%20\(6919_20180529_150043\).pdf](http://www.enseignement.be/upload/circulaires/000000000003/FWB%20-%20Circulaire%206675%20(6919_20180529_150043).pdf)

4. Fiches de données de sécurité :

- Bleu de méthylène (VWR) - date d'édition 06/08/2014
- Paraffine (chimie-plus laboratoire) <http://www.chimieplus.com/base/fichepdf/fds33039.pdf> [en ligne], consulté le 19/02/2019.
- Lugol (Merck) http://www.merckmillipore.com/Web-BE-Site/fr_FR/-/EUR/ProcessMSDS-Start?PlainSKU=MDA_CHEM-100567&Origin=PDP [en ligne], consulté le 19/02/2019.

**ANNEXE : EXEMPLE D'ANALYSE DE RISQUES RELATIVE AU
PRELEVEMENT ET A L'OBSERVATION AU MICROSCOPE OPTIQUE DE
CELLULES DE L'EPITHELIUM BUCCAL**

Remarque : Les phrases en rouge et en italique indiquent des manquements dans les mesures de prévention.

1. UTILISATION DES PRODUITS ET DU MATERIEL

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Utilisation de produits dangereux: Bleu de méthylène Eau iodée ou Lugol	<ul style="list-style-type: none"> • Bleu de méthylène : produit irritant, nocif en cas d'ingestion. • Lugol : allergie à l'iode. • Etiquetage incorrect → manque d'informations sur les risques et mesures de prévention. • Récipients non adéquats → accident, atteinte à la santé. • Dégradation du produit dans le temps. 		<ul style="list-style-type: none"> • Les fiches de données de sécurité sont disponibles. • Les contenants et l'étiquetage sont corrects. • <i>La date de péremption n'est pas indiquée. La date d'achat des produits est inconnue mais ces produits sont stables dans le temps.</i> • Les élèves sont informés de la présence d'iode.
Utilisation de la verrerie, lames et lamelles	<ul style="list-style-type: none"> • Bris de la verrerie. • Coupures, blessures par des éclats de verre. 		<ul style="list-style-type: none"> • L'état de la verrerie est vérifié avant de l'utiliser. • La manipulation est réalisée avec précaution (en suivant les consignes du protocole).
Utilisation du matériel Microscope Ecouvillon Trombone métallique	<ul style="list-style-type: none"> • Appareil défectueux. • Accident (piqûre, blessure, ...). • Accidents électriques par contact direct et indirect. 		<ul style="list-style-type: none"> • L'élève vérifie l'état du microscope (oculaires, objectifs, câble électrique, valets, interrupteur, vis macro- et micrométriques).

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
			<ul style="list-style-type: none"> • L'élève vérifie l'état général du trombone (présence de rouille, solidarité entre les pièces, ...)
Utilisation d'une pissette à eau	<ul style="list-style-type: none"> • Débordement de liquide. 		/
Utilisation d'une pipette pasteur	<ul style="list-style-type: none"> • Renversement de liquide. • Atteinte à la santé par contact cutané. 		<ul style="list-style-type: none"> • La pipette est manipulée avec précaution.
Utilisation du bec Bunsen	<ul style="list-style-type: none"> • Brûlures par contact direct. • Fuite de gaz. • Incendie. • Renversement de récipient. 		<ul style="list-style-type: none"> • Le bec Bunsen est installé à l'écart du robinet de fermeture de gaz. • Le tuyau de gaz est posé correctement sur la table et possède une longueur suffisante afin de ne pas faire basculer le brûleur. • L'installation distributrice de gaz est bien fixée (impossibilité de la faire bouger). • <i>Les colliers de serrage aux extrémités du tuyau sont absents.</i> • Les tuyaux d'alimentation de gaz sont conformes pour le gaz naturel et leur date de péremption est respectée. • L'état du tuyau est vérifié avant manipulation par les élèves. • <i>L'étanchéité du système n'a pas été vérifiée par le responsable du laboratoire (en vaporisant avec de l'eau savonneuse).</i> • Le professeur veille à ce que la table de travail de l'élève soit dégagée de tout matériel ou produit (respecter la distance minimum de 30 cm).

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
			<ul style="list-style-type: none"> Le professeur rappelle aux élèves en début de séance de ne pas déplacer l'équipement en fonctionnement durant la manipulation.
Creuset	<ul style="list-style-type: none"> Accident 		<ul style="list-style-type: none"> Le creuset est manipulé avec précaution.

2. MANIPULATION

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Utilisation de matériel corporel humain	<ul style="list-style-type: none"> Atteinte à la santé par contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> Le prélèvement est réalisé uniquement par l'élève et sur lui-même. A la fin de la séance de laboratoire, tout le matériel est éliminé suivant les filières réglementaires.
Prélèvement des cellules de l'épithélium buccal et étalement sur la lame porte-objet	<ul style="list-style-type: none"> Blessure (lors du prélèvement). Coupure (avec la lame porte-objet). Contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> Le prélèvement et l'étalement des cellules buccales sont réalisés avec précaution à l'aide d'un écouvillon.
Ajout du colorant	<ul style="list-style-type: none"> Débordement. 		<ul style="list-style-type: none"> L'élève se limite à une goutte de colorant.
Recouvrement de la préparation avec une lamelle couvre-objet.	<ul style="list-style-type: none"> Coupure. 		<ul style="list-style-type: none"> La lamelle est saisie par les bords dans la boîte (voir protocole) et déposée avec précaution sur la lame porte-objet.
Scellement de la préparation	<ul style="list-style-type: none"> Brûlure. Contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> La paraffine chaude est manipulée avec précaution. La préparation est utilisable par un tiers vu le scellement.

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Observation au microscope	<ul style="list-style-type: none"> Coupure par bris de la lame et/ou de la lamelle. Détérioration de l'objectif. 		<ul style="list-style-type: none"> L'élève manipule avec précaution les vis macrométrique et micrométrique.

3. ORGANISATION

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Dispositions générales	<ul style="list-style-type: none"> Accident. Atteinte à la santé. 		<ul style="list-style-type: none"> Les vêtements et les cartables sont rangés dans le fond de la classe. Les cordons électriques ne traînent pas sur le sol. Les appuis de fenêtre et radiateurs sont libres de tout objet. Les voies de circulation sont libres de tout objet, déchet, ... L'accès aux moyens de prévention incendie (extincteur) et les issues de secours sont facilement accessibles. <i>Le dispositif de coupure d'urgence électrique est inexistant.</i>
Déroulement de la séance	<ul style="list-style-type: none"> Accident (coupures, blessures, brûlures, ...). Atteinte à la santé (intoxication, brûlures, allergies, ...). 		<ul style="list-style-type: none"> La table de travail est constamment rangée. Tous les produits sont correctement étiquetés. Tous les récipients sont gardés fermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
Information/formation	<ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance des produits utilisés. Accident (coupures, blessures, brûlures, ...). Réaction inattendue dangereuse. Atteinte à la santé (intoxication, brûlures, allergies, ...). 		<ul style="list-style-type: none"> Les consignes de sécurité ont été données à la première séance et ont été rappelées avant la manipulation. Les élèves ont été informés au sujet des symboles de danger repris sur l'étiquette des produits dangereux.

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie. 		<ul style="list-style-type: none"> • Le mode opératoire a été lu et commenté avec les élèves en soulignant les points de sécurité à suivre : risques présentés par les produits manipulés, port des équipements de protection individuelle, ...
Utilisation des fiches de données de sécurité (FDS)	<ul style="list-style-type: none"> • Méconnaissance d'un produit utilisé. • Absence d'informations concernant la dangerosité et les mesures de prévention d'un produit dangereux. • Accident. • Atteinte à la santé. 		<ul style="list-style-type: none"> • Toutes les FDS sont disponibles mais non rassemblées dans le registre des produits. • Le professeur n'a pas pris connaissance du contenu des FDS.
Tenue vestimentaire et équipement de protection individuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Atteinte à la santé (brûlures, irritations, allergies, ...) 		<ul style="list-style-type: none"> • Tous les élèves portent un tablier en coton et des lunettes de protection. • Le professeur a vérifié que les cheveux longs sont attachés, les foulards sont rentrés dans le tablier et que les élèves ne portent pas de bijoux pendants. • Le professeur est informé du port de lentilles par un élève.
Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> • Intoxication. 		<ul style="list-style-type: none"> • L'interdiction de boire, de manger ou de porter à la bouche quoi que soit est respectée. • Les mains et les ongles sont lavés en fin de séance et systématiquement en cas de souillure et essuyés avec des serviettes jetables en papier.
Transport du matériel et des microscopes.	<ul style="list-style-type: none"> • Détérioration du matériel 		<ul style="list-style-type: none"> • Le professeur rappelle régulièrement aux élèves la nécessité de transporter le matériel et les microscopes avec précaution.

4. ELIMINATION DES DECHETS

<u><i>ACTION</i></u>	<u><i>RISQUES</i></u>	<u><i>EVALUATION</i></u>	<u><i>MESURES DE PREVENTION</i></u>
Elimination des déchets (généralités)	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation de l'environnement (eau, air, sol, faune, flore). • Détérioration ou obstruction des canalisations. • Entrave au bon fonctionnement des installations de refoulement et d'épuration. • Danger pour le personnel d'entretien des égouts et des installations d'épuration • Accidents lors de manipulations (coupures, irritations, ...). • Atteinte à la santé par contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> • Aucun produit chimique n'est rejeté à l'égout. • Les différents déchets sont séparés. • Une poubelle est présente pour les verres et une autre pour les déchets « tout venant ». • Il n'y a pas d'incompatibilité entre les déchets produits. • Il n'y a pas de stockage de déchets dangereux dans le laboratoire.
Elimination des déchets non dangereux (déchets assimilables aux déchets ménagers)	<ul style="list-style-type: none"> • Accidents lors de manipulations (coupures, irritations, ...). • Risques pour la santé. 		<ul style="list-style-type: none"> • Les écouvillons, serviettes jetables en papier sont éliminés dans la poubelle « tout venant ».
Elimination des déchets dangereux	<ul style="list-style-type: none"> • Accidents lors de manipulations (coupures, irritations, ...). • Atteinte à la santé par contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> • Les préparations sont stockées dans un récipient spécifique avec couvercle en polyéthylène. • Le récipient et son contenu sont éliminés par un collecteur agréé.
Elimination de la verrerie cassée	<ul style="list-style-type: none"> • Coupures. 		<ul style="list-style-type: none"> • La verrerie cassée sera emballée soigneusement dans du papier et éliminée dans la poubelle à verre.

5. REMISE EN ORDRE DU LABORATOIRE

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Rangement	<ul style="list-style-type: none"> • Accident. • Contamination par manque d'hygiène. • Brûlures. • Chute de matériel. • Bri de verre. 		<ul style="list-style-type: none"> • Tous les produits/équipements sont rangés après usage dans les armoires prévues. • Il n'y a pas de matériel stocké en hauteur ni au-dessus des armoires. • Tous les flacons sont bien fermés après usage. • Les becs Bunsen sont laissés sur la table de travail.
Nettoyage du matériel/plan de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Atteinte à la santé par contamination. 		<ul style="list-style-type: none"> • Les tables de travail, pipettes et verres de montre sont nettoyés avec de l'eau et du produit de vaisselle.

6. STOCKAGE DES PRODUITS ET DU MATERIEL

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Stockage des produits dangereux	<ul style="list-style-type: none"> • Atteinte à la santé. • Accident. • Dégradation de l'environnement. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Le bleu de méthylène n'est pas rangé dans une armoire métallique ventilée pour produits dangereux tels que les produits irritants et ne contenant pas d'acides, de bases, d'oxydants forts et de réducteurs.</i> • Le Lugol et la paraffine sont stockés dans une armoire autre que pour produits dangereux. • Les armoires ne sont pas munies d'une cuvette de rétention. • Les locaux de stockage sont fermés à clé et non accessibles aux élèves et à toute personne étrangère au labo.

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
			<ul style="list-style-type: none"> Le stockage s'effectue à l'abri de toute source de chaleur (rayons solaires, autoclave, ...). <i>La signalisation des dangers par le pictogramme adéquat sur les armoires et le local de stockage (triangle jaune à bord noir avec symbole de danger) est absente.</i> Il n'y a pas de stockage de produits au niveau de la hotte.

7. SITUATIONS D'URGENCE

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Premiers soins (généralités)	<ul style="list-style-type: none"> Atteinte à la santé. 		<ul style="list-style-type: none"> Une boîte de secours est accrochée au mur du laboratoire. <i>Celle-ci doit être remise en ordre (voir avis du Conseiller en prévention - Médecin du Travail) et complétée.</i> En cas de problème, un secouriste est appelé. Le cas échéant, le médecin ou le 112 sont appelés. <i>Les numéros de téléphone d'urgence (secouristes, médecin et 112) ne sont pas affichés.</i>
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> Inhalation. 		<ul style="list-style-type: none"> En cas d'inhalation du bleu de méthylène : faire respirer de l'air frais.
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> Contact avec la peau. 		<ul style="list-style-type: none"> Laver abondamment à l'eau savonneuse.
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> Brûlures. 		<ul style="list-style-type: none"> Refroidir la surface brûlée avec de l'eau à température ambiante pendant au moins 15 à 20 minutes. Eviter que le jet d'eau ne soit trop fort.

<u><i>ACTION</i></u>	<u><i>RISQUES</i></u>	<u><i>EVALUATION</i></u>	<u><i>MESURES DE PREVENTION</i></u>
			<ul style="list-style-type: none"> • Ne pas retirer les vêtements qui collent à la peau. • Ne pas intervenir sur la blessure (ne pas percer la cloque). • Toute brûlure de taille supérieure à la moitié de la paume de la main est classée « grave ».
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> • Plaies. 		<ul style="list-style-type: none"> • Se laver les mains, puis nettoyer la plaie à l'eau. • Utiliser un antiseptique. • Appliquer des compresses stériles.
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> • Ingestion de produits chimiques. 		<ul style="list-style-type: none"> • Bleu de méthylène : ne rien faire absorber par la bouche. Si la quantité est peu importante, (pas plus d'une gorgée), rincer la bouche avec de l'eau et consulter un médecin en lui montrant l'étiquette/la fiche de données de sécurité. • Lugol : faire boire de l'eau (maximum 2 verres). En cas de malaise, consulter un médecin. • Paraffine : rincer la bouche. • Ne pas faire vomir.
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> • Cas de feu sur une personne. 		<ul style="list-style-type: none"> • Empêcher celle-ci de courir, la plaquer au sol et étouffer les flammes avec la couverture anti-feu ou l'équivalent. • Ne pas utiliser d'extincteur.
Manipulations	<ul style="list-style-type: none"> • Hémorragies. 		<ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur la plaie ou faire une compression à distance. • Allonger la victime en surélevant ses jambes si possible.

<u>ACTION</u>	<u>RISQUES</u>	<u>EVALUATION</u>	<u>MESURES DE PREVENTION</u>
Manipulation d'équipement électrique	<ul style="list-style-type: none"> • Accident électrique. 		<ul style="list-style-type: none"> • Couper ou faire couper le courant.
Renversement de produits	<ul style="list-style-type: none"> • Réaction entre produits → incendie, projection, émission de gaz dangereux, explosion. • Atteinte à la santé. 		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des produits absorbants spécifiques, un chiffon, serviettes jetables en papier, manipuler avec des gants de protection ou éventuellement tenus par une pince pour éviter tout contact avec les doigts. • Porter des lunettes. • Rassembler tous les déchets (gants, résidus, absorbants, ...) dans un conteneur spécifique (déchets dangereux). • Le cas échéant, faire évacuer le laboratoire.
Incendie	<ul style="list-style-type: none"> • Intoxication par les fumées. • Mort. 		<ul style="list-style-type: none"> • Présence d'un extincteur eau-mousse facilement accessible. • Vérification, dans les fiches de données de sécurité, de la compatibilité de l'agent extincteur (en ordre).
Evacuation du laboratoire	<ul style="list-style-type: none"> • Retard au niveau de l'évacuation. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Une seule sortie (de secours) est présente.</i> • Il n'y a pas de stockage devant la sortie (de secours) et dans les chemins d'évacuation. • La porte de sortie de secours est déverrouillée en permanence. • La porte s'ouvre dans le sens de l'évacuation.

Conclusion

La plupart des risques sont maîtrisés.

La manipulation peut être effectuée conformément aux conditions reprises ci-avant.

 WALLONIE-BRUXELLES ENSEIGNEMENT			
Analyse de risques relative au prélèvement et à l'observation au microscope optique de cellules de l'épithélium buccal.			
Version 1	Date: xx/xx/xxxx	Rédaction: xxx, xxxxx	Date de validité: xx/xx/xxxx