

Safety Information for Mass Cytometry Systems

For use with CyTOF® 2, Helios™, and the Hyperion™ Imaging System

Contents

Safety Guide	2
Introduction	2
Safety Guidelines	3
Sicherheitsleitfaden	10
Einleitung	10
Sicherheitsleitlinien	11
Guide de sécurité	19
Introduction	19
Directives de sécurité	20

Safety Guide

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

Introduction

This document provides important safety information pertaining to the operation of Fluidigm® mass cytometry systems. For detailed information about using a system, see the appropriate user guide.

IMPORTANT Before using the system, read and understand the safety guidelines in this document. Failure to follow these guidelines may result in undesirable effects, injury to personnel, and/or damage to the system or to property.

Operator Safety for the Hyperion Imaging System

The Hyperion™ Imaging System is classified as a Class 1 laser device.


The laser radiation of the Class 1 laser system is eye-safe under all operating conditions. This product includes lasers of a higher class whose beams are confined within a suitable enclosure so that access to laser radiation is physically prevented.

Safety Alert Conventions

Fluidigm documentation uses specific conventions for presenting information that may require your attention. Refer to the following safety alert conventions.


Safety Alerts for Chemicals

For hazards associated with chemicals, this document follows the United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) and uses indicators that include a pictogram and a signal word that indicates the severity level:

Indicator	Description
	Pictogram (see example) consisting of a symbol on a white background within a red diamond-shaped frame. Refer to the individual safety data sheet (SDS) for the applicable pictograms and hazards pertaining to the chemicals being used.
DANGER	Signal word that indicates more severe hazards.
WARNING	Signal word that indicates less severe hazards.

Safety Alerts for Instruments

For hazards associated with instruments, this document uses indicators that include a pictogram and signal words that indicate the severity level:

Indicator	Description
	Pictogram (see example) consisting of a symbol on a white background within a black triangle-shaped frame. Refer to the system user guide for the applicable pictograms and hazards pertaining to system usage.
DANGER	Signal word that indicates an imminent hazard that will result in severe injury or death if not avoided.
WARNING	Signal word that indicates a potentially hazardous situation that could result in serious injury or death if not avoided.
CAUTION	Signal word that indicates a potentially hazardous situation that could result in minor or moderate personal injury if not avoided.
IMPORTANT	Signal word that indicates information necessary for proper use of products or successful outcome of experiments.

Safety Data Sheets

Read and understand the SDSs before handling chemicals. To obtain SDSs for chemicals ordered from Fluidigm, either alone or as part of this system, go to fluidigm.com/sds and search for the SDS using either the product name or the part number.

Some chemicals referred to in this user guide may not have been provided with your system. Obtain the SDSs for chemicals provided by other manufacturers from those manufacturers.

Safety Guidelines

General Safety

In addition to your site-specific safety requirements, Fluidigm recommends the following general safety guidelines in all laboratory and manufacturing areas:

- Laser instruments generate potentially hazardous UV radiation. Do not remove the top cover of the Hyperion Tissue Imager. Only a Fluidigm field service engineer should remove the top cover and perform maintenance.
- Inductively coupled plasma-based systems generate high levels of radio frequency (RF) energy within the RF power supply and the torch box. RF energy is potentially hazardous if allowed to escape. Do not bypass or disconnect safety devices and safety interlocks.
- The system power supplies are capable of generating potentially lethal voltages and currents. Store the removable system handle separately from the system. Maintenance should be performed only by a Fluidigm field service engineer or by maintenance personnel, employed by the customer, who have been trained by Fluidigm and are appropriately certified.

- Do not remove the side panel on the electrical box of the Hyperion Tissue Imager. Only a Fluidigm field service engineer should remove the side panel and maintain the electrical box.
- Use the appropriate personal protective equipment (PPE): safety glasses, fully enclosed shoes, lab coats, and gloves, according to your laboratory safety practices.
- Know the locations of all safety equipment (fire extinguishers, spill kits, eyewashes/showers, first-aid kits, safety data sheets, etc.), emergency exit locations, and emergency/injury reporting procedures.
- Do not eat, drink, or smoke in lab areas.
- Maintain clean work areas.
- Wash hands before leaving the lab.

Laser Safety for the Hyperion Tissue Imager

The Hyperion Tissue Imager is a solid-state pulsed laser classified as a Class 1 laser system. It complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.

Instrument Safety

The system should be serviced by authorized personnel only.



WARNING Do not modify this instrument or system. Unauthorized modifications may create a safety hazard.



WARNING BIOHAZARD. If you are putting biohazardous material on the instrument or system, use appropriate personal protective equipment and adhere to Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), a publication from the Centers for Disease Control and Prevention, and to your lab's safety protocol to limit biohazard risks. If biohazardous materials are used, properly label the equipment as a biohazard. For more information, see the BMBL guidelines online at cdc.gov/biosafety/publications/index.htm.



WARNING TIPPING HAZARD. The Hyperion Tissue Imager has a high center of gravity, and therefore there is risk of tipping when moving the instrument or system.



WARNING HOT SURFACE HAZARD. A safety interlock on the CyTOF 2 and Helios systems automatically shuts off the plasma if the chamber and interface are not fully coupled. Do not defeat the interlock. Do not remove the shield that protects the sample introduction system. The heat shield is designed to protect users from burns from the heater.



WARNING HOT SURFACE HAZARD. The torch components, the vacuum interface, and the sample introduction system components remain hot for some time after the plasma has been shut off. Allow sufficient time for these items to cool to room temperature before you handle them.














WARNING PHYSICAL INJURY HAZARD. When installing or moving the instrument or system, contact a Fluidigm field service engineer for assistance. See the user guide for the weight of the boxed or crated instrument or system.

Symbols on the Instrument

The following table describes the hazard symbols that may be used in this document or on labels on the system.

Symbol	Description
	Hazard. Consult the user guide for further information.
	Hot surface hazard. Do not touch; potential for personal injury.
	Biohazard.
	Electricity hazard. Indicates high electricity levels and a threat of electric shock from machines and/or equipment in the vicinity. You may suffer severe injuries or death.
	Pinch hazard. Indicates where pinch hazards exist. Exercise caution when operating around these areas.
	
	Lifting hazard.
	Indicates rotating blades can crush or cut fingers or hands. Keep hands clear.
	Laser hazard. Indicates the presence of a laser.
	Finger cut hazard. Broken glass may cause injury or cutting of fingers or hands. Caution when loading and unloading the sample slides.
	Non-ionizing radiation hazard. Exposure to high-frequency radio waves and radio frequency radiation can result in injuries.
	Tipping hazard. Movement or impact with the instrument or system may cause tipping.
	Trip hazard. Watch your step to avoid falling over objects.

Symbol	Description
	Indicates specific chemical harm.
	Indicates hazardous, toxic, or very toxic materials that are very hazardous to health or potentially fatal when inhaled, swallowed, or in contact with the skin.
	Indicates caustic and acid materials that can destroy the skin and eat through metals.
	Indicates the presence of material contained under pressure, including compressed gas, dissolved gas, or gas liquefied by compression or refrigeration.
	A compressed gas cylinder can become a projectile when ruptured, with the potential to cause significant damage.
	Indicates a health hazard.
	Power and standby symbol.
	Power switch is in the Off position.
	Power switch is in the On position.
	Protective conductor terminal (main ground). It must be connected to earth ground before any other electrical connections are made to the instrument or system.
	To minimize negative environmental impact from disposal of electronic waste, do not dispose of electronic waste in unsorted municipal waste. Follow local municipal waste ordinances for proper disposal provision. Contact customer service for information about responsible disposal options.

Electrical Safety



WARNING ELECTRICAL HAZARD. DO NOT REMOVE THE COVERS. Electrical shock can result if the system is operated without its protective covers. No internal components under the covers are serviceable by the user.



WARNING ELECTRICAL HAZARD. Plug the system into a properly grounded receptacle with adequate current capacity.



WARNING Lethal voltages are present at certain areas within the system. Only a Fluidigm field service engineer or those similarly authorized and trained by Fluidigm personnel should install or repair the system.



WARNING The interface and backing pumps in the system are in close proximity to areas where high voltages are present. User access to the pumps is not advised. Only Helios™ operators trained by Fluidigm may access the pump compartment and change the interface pump oil. Disengage the radio frequency generator circuit breaker on the right side of the system before accessing this area.



WARNING Do not touch electrical wires, contacts, transformers, or transformer components during the oil inspection procedure (see the user guide). A metal shield located in the system compartment above the interface pump contains the transformers and electrical wires. There is no need to access this section when servicing the pumps.

- When the system is connected to line power, opening system covers is likely to expose live electrical parts.
- High voltage can still be present even when the radio frequency generator power switch is off.
- Water lines should be located away from electrical connections. Condensation and potential leaks may create an unsafe environment in the proximity of electrical connections.



WARNING Before performing maintenance on the cones or torch, switch off the radio frequency generator power using the circuit breaker at the right rear of the system. Wait at least 5 minutes for residual electrical charge to dissipate. Additional time is required to allow the inductively coupled plasma torch, cones, and load coil to reach room temperature.

- Capacitors inside the system may still be charged even if the system has been disconnected from all voltage sources.
- The system must be correctly connected to a suitable electrical supply (see the site requirements guide for further details).
- The power supply must have a correctly installed protective conductor (earth ground) and must be installed or checked by a qualified electrician before connecting the system.



WARNING Any interruption of the protective conductor (earth ground) inside or outside the system or disconnection of the protective conductor terminal is likely to make the system dangerous.

- Do not operate the system with any covers or internal parts removed.
- Do not attempt to perform internal adjustments or replacements except as directed in this user guide.

Chemical Safety

The responsible individuals must take the necessary precautions to ensure that the surrounding workplace is safe and that system operators are not exposed to hazardous levels of toxic substances. When working with any chemicals, refer to the applicable safety data sheets (SDSs) provided by the manufacturer or supplier. When handling any chemical, the following safe-handling guidelines should be strictly observed:

- Do not inhale fumes from chemicals. Use adequate ventilation and return caps to bottles immediately after use.
- Use, store, and dispose of chemicals according to manufacturer recommendations and to regulations applicable to the locality, state, province, and/or country.

- When preparing chemical solutions, always work in a fume hood that is suitable for those chemicals.
- Conduct sample preparation away from the system to minimize corrosion and contamination.
- Store solvents in an approved cabinet (with the appropriate ventilation) away from the system.

Laboratory Ventilation Safety

Toxic combustion products, metal vapor, and ozone can be generated by the system, depending on the type of analysis. An efficient ventilation system must be provided for your system. When the plasma is on, hot gases are vented through two exhaust vents at the back of the system. Detailed information on exhaust vents is included in the site requirements guide.



WARNING Use of the instrument or system without adequate ventilation to outside air may constitute a health hazard. Take extreme care to vent exhaust gases properly.



WARNING The instrument or system is designed for analysis of fixed/permeabilized, non-live cells only. Under normal operation, cells are completely combusted in the inductively coupled plasma. High levels of UV radiation inside the torch box are significantly above lethal levels for most single airborne cells. However, in the event of plasma shutdown, the non-ionized portion of a sample can enter the torch box exhaust gases.

Drain Vessel Safety for CyTOF 2

A drain vessel is supplied with the CyTOF[®] 2 instrument. The vessel is made of high-density polyethylene (HDPE) and is used to gather the effluent from the Flow Injection Valve of the sample introduction system. For safe operation of your system, properly install and maintain the drain vessel and drain tubing. Waste disposal procedures must be in accordance with all national, state/provincial, and local health and safety regulations and laws. Drain vessels may contain flammable, acidic, caustic, or organic solutions; cell debris; and small amounts of the elements analyzed.



WARNING It is necessary to follow appropriate waste segregation guidelines in order to prevent effluents from reacting in the drain vessel.

- Never place the vessel in an enclosed cabinet. Doing so may result in a buildup of hazardous gases.
- Do not use a glass drain vessel. A glass drain vessel may break and spill toxic or corrosive liquids.
- Place the drain vessel in an area that is visible to the operator, who can observe the level of collected effluent and empty the vessel when necessary.
- Check the condition of the drain tubing regularly to monitor deterioration. Organic solvents deteriorate the tubing more quickly than aqueous solutions. When the tubing becomes brittle or cracked, replace it.
- Empty the drain bottle regularly. Dispose of waste in accordance with all national, state/provincial, and local health and safety regulations and laws.

Pressurized Gas Safety

Safe Handling of Gas Cylinders

Argon gas used with the system is normally stored in liquid argon tanks or pressurized containers. Carefully use, store, and handle compressed gases in cylinders. Gas cylinders can be hazardous if they are mishandled. Argon is neither explosive nor combustible.

Helium gas is supplied in the non-liquefied or liquid form in a compressed gas cylinder for use with the Hyperion™ Imaging System.

Contact the gas supplier for a safety data sheet containing detailed information on the potential hazards associated with the gas.

IMPORTANT If liquid argon or liquid helium is used, the gas cylinder must be fitted with an overpressure regulator, which will vent the cylinder as necessary to prevent it from becoming a safety hazard.



WARNING Do not use electronic pressure regulator and auto switching valves because doing so may affect the plasma stability and may result in frequent loss of plasma.



WARNING It is recommended to install an oxygen sensor in the room where the operator and gas storage are located.

Sample Handling and Preparation Safety



WARNING For better control of contamination, dedicate laboratory reagents and consumables to use with CyTOF® instruments and Maxpar® reagents only.

Radio Frequency Radiation Safety



WARNING RADIO FREQUENCY RADIATION. The system generates high levels of RF energy, which is potentially hazardous if allowed to escape. The system is designed to contain the RF energy within the shielded enclosures of the torch compartment and the RF power supply. Safety interlocks prevent the system from operating without all covers, doors, and shields in place.

Sicherheitsleitfaden

Nur zu Forschungszwecken. Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.

Einleitung

Dieses Dokument enthält wichtige Sicherheitsinformationen zum Betrieb von Fluidigm Massenzytometrie-Systemen. Ausführliche Informationen zur Verwendung eines Systems entnehmen Sie bitte der zugehörigen Bedienungsanleitung.

WICHTIG Lesen Sie die Sicherheitsleitlinien in diesem Dokument und stellen Sie sicher, dass Sie diese verstanden haben, bevor Sie das System benutzen. Werden diese Leitlinien nicht befolgt, kann es zu unerwünschten Auswirkungen, Verletzungen der Mitarbeiter und/oder Schäden am System oder sonstigen Sachschäden kommen.

Bedienersicherheit für das Hyperion Imaging System

Das Hyperion™ Imaging System ist als Lasergerät der Klasse 1 eingestuft.


Die Laserstrahlung des Klasse-1-Lasersystems ist unter allen Betriebsbedingungen augensicher. Dieses Produkt umfasst Laser einer höheren Klasse, deren Strahlen in einem geeigneten Gehäuse beschränkt sind, sodass ein Zugang zur Laserstrahlung physisch verhindert wird.

Gebrauch der Sicherheitshinweise

Den Fluidigm-Dokumenten liegen spezifische Konventionen zur Darstellung von Informationen zugrunde, die gegebenenfalls Ihre Aufmerksamkeit erfordern. Beachten Sie die nachfolgenden Konventionen bezüglich der Sicherheitshinweise.


Sicherheitshinweise für Chemikalien

Für Gefahren, die mit Chemikalien verbunden sind, folgt dieses Dokument dem United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) und verwendet Kennzeichnungen, die ein Piktogramm und ein Signalwort umfassen, welche den Schweregrad angeben:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Piktogramm (siehe Beispiel) – rotumrandete Rauten mit schwarzem Symbol auf weißem Hintergrund. Die zutreffenden Piktogramme und Gefahrenhinweise zu den verwendeten Chemikalien sind im jeweiligen Sicherheitsdatenblatt (SDB) aufgeführt.
GEFAHR	Signalwort, das auf besonders schwerwiegende Gefahren hinweist.
ACHTUNG	Signalwort, das auf weniger schwerwiegende Gefahren hinweist.

Sicherheitshinweise für Geräte

Für Gefahren, die mit Geräten verbunden sind, nutzt dieses Dokument Kennzeichnungen, die ein Piktogramm und ein Signalwort umfassen, welche den Schweregrad angeben:

Kennzeichnung	Beschreibung
	Piktogramm (siehe Beispiel) – schwarzumrandete Dreiecke mit schwarzem Symbol auf weißem Hintergrund. Beachten Sie die Bedienungsanleitung des Systems bezüglich der entsprechenden Piktogramme und Gefahren bei der Verwendung des Systems.
GEFAHR	Dieses Signalwort weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die bei Nichtvermeidung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.
ACHTUNG	Dieses Signalwort weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen könnte.
VORSICHT	Dieses Signalwort weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu einer leichten oder mittelschweren körperlichen Verletzung führen könnte.
WICHTIG	Dieses Signalwort weist auf Informationen hin, die für die ordnungsgemäße Verwendung von Produkten oder ein erfolgreiches Ergebnis von Experimenten erforderlich sind.

Sicherheitsdatenblätter

Lesen Sie die SDBs vor der Handhabung der Chemikalien durch und stellen Sie sicher, dass Sie sie verstanden haben. SDBs zu Chemikalien, die einzeln oder im Rahmen dieses Systems bei Fluidigm bestellt wurden, erhalten Sie unter fluidigm.com/sds, wenn Sie entweder mit dem Produktnamen oder der Artikelnummer nach dem SDB suchen.

Einige der Chemikalien, auf die in dieser Bedienungsanleitung Bezug genommen wird, wurden eventuell nicht mit Ihrem System geliefert. SDBs zu Chemikalien von anderen Herstellern sind bei diesen Herstellern erhältlich.

Sicherheitsleitlinien

Allgemeine Sicherheit

Zusätzlich zu Ihren einrichtungsspezifischen Sicherheitsanforderungen empfiehlt Fluidigm die folgenden allgemeinen Sicherheitsleitlinien in allen Labor- und Herstellungsbereichen:

- Lasergeräte erzeugen potenziell gefährliche UV-Strahlung. Entfernen Sie nicht die obere Abdeckung des Hyperion Tissue Imager. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm darf die obere Abdeckung entfernen und Wartungsarbeiten durchführen.
- Induktiv gekoppelte plasmabasierte Systeme erzeugen hohe Pegel hochfrequenter (HF-)Energie in der HF-Stromversorgung und im Brennergehäuse. HF-Energie ist potenziell gefährlich, wenn sie entweichen kann. Sicherheitsvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen dürfen nicht überbrückt oder abgetrennt werden.

- Die Stromversorgungen des Systems können potenziell tödliche Spannungen und Ströme erzeugen. Bewahren Sie den abnehmbaren System-Griff getrennt vom System auf. Die Wartung darf nur von einem Servicetechniker von Fluidigm durchgeführt werden oder von Wartungspersonal, das vom Kunden angestellt ist, von Fluidigm geschult wurde und angemessen zertifiziert ist.
- Entfernen Sie die Seitenverkleidung des Stromgehäuses des Hyperion Tissue Imager nicht. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm darf die Seitenverkleidung entfernen und das Stromgehäuse warten.
- Benutzen Sie Schutzbrille, vollständig geschlossene Schuhe, Labormantel und Handschuhe, gemäß den Sicherheitsbestimmungen in Ihrem Labor.
- Machen Sie sich mit der Lage der gesamten Sicherheitsausrüstung (Feuerlöscher, Notfallsets für Verschüttungen, Augenspülungen/Duschen, Verbandskasten, Sicherheitsdatenblätter usw.), der Lage von Notausgängen und Verfahren zur Meldung von Notfällen/Verletzungen vertraut.
- Essen, trinken oder rauchen Sie nicht in Laborbereichen.
- Halten Sie die Arbeitsbereiche sauber.
- Waschen Sie sich vor dem Verlassen des Labors die Hände.

Lasersicherheit für den Hyperion Tissue Imager

Der Hyperion Tissue Imager ist ein als Lasersystem der Klasse 1 eingestufte gepulster Festkörperlaser. Er entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11 mit Ausnahme der Abweichungen gemäß Laser-Mitteilung Nr. 50 vom 24. Juni 2007.

Gerätesicherheit

Das System darf nur von autorisiertem Personal gewartet werden.



ACHTUNG Nehmen Sie keine Modifizierungen am Gerät bzw. System vor. Nicht autorisierte Modifizierungen können ein Sicherheitsrisiko darstellen.



ACHTUNG BIOGEFÄHRDUNG. Wenn Sie biogefährliches Material in das Gerät bzw. System laden, verwenden Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung und halten Sie sich an das Dokument „Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories“ (BMBL), eine Veröffentlichung der Centers for Disease Control and Prevention, sowie an das Sicherheitsprotokoll Ihres Labors zur Einschränkung von Biogefährdungsrisiken. Wird biogefährliches Material verwendet, ist die Ausstattung ordnungsgemäß als biogefährlich zu kennzeichnen. Weitere Informationen finden Sie online in den BMBL-Richtlinien unter [cdc.gov/biosafety/publications/index.htm](https://www.cdc.gov/biosafety/publications/index.htm).



ACHTUNG KIPPGEFAHR. Der Hyperion Tissue Imager hat einen hohen Schwerpunkt. Daher besteht ein Kipprisiko, wenn das Gerät bzw. System bewegt wird.



ACHTUNG GEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN. Ein Sicherheitsschalter an den Systemen CyTOF 2 und Helios schaltet das Plasma automatisch ab, wenn Kammer und Schnittstelle nicht vollständig gekoppelt sind. Umgehen Sie den Sicherheitsschalter nicht. Entfernen Sie die Abschirmung nicht, welche das Probeneinführsystem schützt. Die Hitzeabschirmung dient zum Schutz der Benutzer vor Verbrennungen durch das Heizelement.



ACHTUNG GEFAHR DURCH HEISSE OBERFLÄCHEN. Die Brennerkomponenten, die Vakuumschnittstelle und die Komponenten des Probeneinführsystems bleiben auch nach abgeschaltetem Plasma für einige Zeit heiß. Lassen Sie diese Teile vor der Handhabung ausreichend lange auf Raumtemperatur abkühlen.



ACHTUNG GEFAHR VON KÖRPERVERLETZUNGEN. Wird das Gerät bzw. System installiert oder bewegt, wenden Sie sich zur Unterstützung an einen Servicetechniker von Fluidigm. Das Gewicht des in einem Karton oder einer Kiste verpackten Geräts bzw. Systems ist in der Bedienungsanleitung aufgeführt.

Symbole auf dem Gerät

In der folgenden Tabelle sind die Gefahrensymbole beschrieben, die möglicherweise in diesem Dokument oder auf den System-Etiketten verwendet werden.

Symbol	Beschreibung
	Gefahr. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung.
	Gefahr durch heiße Oberflächen. Nicht berühren; Risiko möglicher körperlicher Verletzungen.
	Biogefährdung.
	Gefahr durch elektrische Spannung. Weist auf hohe elektrische Spannung und das Risiko eines Stromschlags durch in der Nähe befindliche Maschinen und/oder Vorrichtungen hin. Es kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod kommen.
	Klemmgefahr. Weist auf den Ort der Klemmgefahr hin. Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie rund um diese Bereiche arbeiten.
	Gefährdung durch schwere körperliche Belastungen.
	Weist auf rotierende Klingen hin, die Finger oder Hände quetschen oder schneiden können. Hände fernhalten.
	Gefahr durch Laser. Weist auf das Vorhandensein eines Lasers hin.

Symbol	Beschreibung
	Gefahr von Fingerschnitten. Glasbruch kann zu Verletzungen oder Schnitten an Fingern oder Händen führen. Beim Laden und Herausnehmen von Proben-Objektträgern Vorsicht walten lassen.
	Gefahr von nichtionisierender Strahlung. Die Exposition gegenüber hochfrequenten Funkwellen und hochfrequenter Strahlung kann zu Verletzungen führen.
	Kippgefahr. Durch Bewegungen oder Stöße kann das Gerät bzw. System kippen.
	Gefahr durch Stolpern. Passen Sie auf, wo Sie hintreten, damit Sie nicht über Gegenstände fallen.
	Vorsicht gefährlich.
	Weist auf gefährliches, giftiges oder sehr giftiges Material hin, das beim Einatmen, Verschlucken oder bei Berührung mit der Haut äußerst gesundheitsgefährdend oder möglicherweise sogar tödlich wirkt.
	Weist auf ätzendes und säurehaltiges Material hin, das die Haut zerstören und sich durch Metall fressen kann.
	Weist auf das Vorhandensein von unter Druck stehendem Material hin, einschließlich Druckgas, gelöstes Gas oder durch Druck bzw. Kühlung verflüssigtes Gas.
	Bricht ein Druckgaszylinder, kann er zu einem Geschoß werden, das starke Schäden verursachen kann.
	Gesundheitsgefahr.
	Netz- und Standby-Symbol.
	Netzschalter befindet sich in der Position Aus.
	Netzschalter befindet sich in der Position Ein.
	Schutzleiteranschluss (Haupterde). Muss an Erdung angeschlossen werden, bevor andere elektrische Verbindungen am Gerät bzw. System vorgenommen werden.
	Um negative Auswirkungen auf die Umwelt aufgrund der Entsorgung von Elektronik-Altgeräten zu minimieren, dürfen Altgeräte nicht im unsortierten Hausmüll entsorgt werden.
	Befolgen Sie zur ordnungsgemäßen Entsorgung die örtlichen Vorschriften für Hausmüll. Informationen zu verantwortungsvollen Entsorgungsmöglichkeiten erhalten Sie beim Kundendienst.

Elektrische Sicherheit



ACHTUNG GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG. ENTFERNEN SIE NICHT DIE ABDECKUNGEN. Wird das System ohne seine Schutzabdeckungen betrieben, kann es zu einem Stromschlag kommen. Keine der internen Komponenten unter den Abdeckungen kann vom Benutzer gewartet werden.



ACHTUNG GEFÄHRDUNG DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG. Schließen Sie das System an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose mit ausreichender Stromstärke an.



ACHTUNG Innerhalb des Systemes gibt es Bereiche mit lebensgefährlichen Spannungen. Nur ein Servicetechniker von Fluidigm oder Personen, die ebenfalls von Fluidigm-Personal autorisiert und geschult wurden, dürfen das System installieren oder reparieren.



ACHTUNG Die Brenner/Vakuumschnittstelle und die Vorvakuumpumpe im System befinden sich sehr nahe an Bereichen mit hohen Spannungen. Dem Benutzer wird vom Zugriff auf die Pumpen abgeraten. Nur von Helios™ geschulte Fluidigm-Bediener dürfen das Pumpenfach öffnen und das Öl der Schnittstellenpumpe wechseln. Schalten Sie die Stromversorgung des Hochfrequenzgenerators rechts am System aus bevor Sie diesen Bereich öffnen.



ACHTUNG Berühren Sie während der Ölingspektion keine elektrischen Drähte, Kontakte, Stromwandler oder Stromwandlerkomponenten (siehe Bedienungsanleitung). Eine im Systemfach über der Schnittstellenpumpe befindliche Metallabschirmung enthält die Stromwandler und elektrischen Drähte. Dieser Bereich muss bei der Wartung der Pumpen nicht geöffnet werden.

- Ist das System an Netzstrom angeschlossen, werden durch Öffnen der Systemabdeckungen wahrscheinlich spannungsführende Teile freigelegt.
- Eine hohe Spannung kann selbst dann noch vorhanden sein, wenn der Netzschalter des Hochfrequenzgenerators ausgeschaltet ist.
- Wasserleitungen dürfen nicht in der Nähe von elektrischen Anschlüssen verlaufen. Durch Kondensation und potenzielle Leckstellen kann der Bereich der elektrischen Anschlüsse unsicher sein.



ACHTUNG Bevor Wartungsarbeiten an Kegeln oder Brenner vorgenommen werden, schalten Sie den Strom des Hochfrequenzgenerators mithilfe des Schutzschalters rechts hinten am System ab. Warten Sie mindestens 5 Minuten, bis sich elektrische Restladung entladen hat. Zusätzliche Zeit ist erforderlich, damit sich der induktiv gekoppelte Plasmabrenner, die Kegel und die Ladespule auf Raumtemperatur abkühlen können.

- Kondensatoren im System sind unter Umständen weiterhin aufgeladen, auch wenn das System von allen Spannungsquellen getrennt wurde.
- Das System muss korrekt an eine geeignete Stromversorgung angeschlossen sein (weitere Einzelheiten finden Sie in der Anleitung für Standortanforderungen).
- Die Stromversorgung muss über einen korrekt installierten Schutzleiter (Erdung) verfügen und von einem qualifizierten Elektriker installiert oder überprüft werden, bevor das System angeschlossen wird.



ACHTUNG Jegliche Trennung des Schutzleiters (Erdung) inner- oder außerhalb des Systems oder die Entfernung des Schutzleiteranschlusses führt wahrscheinlich dazu, dass das System zu einer Gefahrenquelle wird.

- Bedienen Sie das System nicht, wenn Abdeckungen oder Innenteile entfernt wurden.
- Versuchen Sie nicht, interne Einstellungen vorzunehmen oder Teile zu wechseln, außer gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung.

Chemische Sicherheit

Die verantwortlichen Personen müssen die nötigen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass der umliegende Arbeitsbereich sicher ist und dass die Nutzer des Systems keinen gefährlichen Mengen giftiger Stoffe ausgesetzt werden. Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien die jeweiligen vom Hersteller oder Lieferanten bereitgestellten Sicherheitsdatenblätter (SDBs). Bei der Handhabung von Chemikalien sind die folgenden Leitlinien für die sichere Handhabung streng einzuhalten:

- Atmen Sie keine Chemikaliendämpfe ein. Sorgen Sie für ausreichende Entlüftung und setzen Sie die Verschlüsse direkt nach dem Gebrauch wieder auf die Flaschen auf.
- Verwenden, lagern und entsorgen Sie Chemikalien gemäß den Herstellerempfehlungen sowie den für den jeweiligen Ort, Staat, die jeweilige Provinz und/oder das jeweilige Land geltenden Vorschriften.
- Arbeiten Sie bei der Vorbereitung von chemischen Lösungen stets mit einer für diese Chemikalien geeigneten Abzugshaube.
- Nehmen Sie die Probenvorbereitung abseits vom System vor, um Korrosion und Kontamination zu minimieren.
- Lagern Sie Lösungsmittel in einem zugelassenen Schrank (mit geeigneter Entlüftung) abseits vom System.

Sicherheit bei der Laborentlüftung

Je nach Analysetyp können giftige Verbrennungsprodukte, Metaldämpfe und Ozon vom System erzeugt werden. Für Ihr System ist ein effizientes Entlüftungssystem bereitzustellen. Wenn das Plasma eingeschaltet ist, werden heiße Gase durch zwei Abluftöffnungen an der Systemrückseite abgelassen. Detaillierte Informationen über die Abluftentfernung entnehmen Sie bitte dem Handbuch für Standortanforderungen.



ACHTUNG Wird das Gerät bzw. System ohne ausreichende Entlüftung zur Außenluft verwendet, kann dies eine Gesundheitsgefährdung darstellen. Gehen Sie äußerst sorgsam vor, um Abluftgase ordnungsgemäß zu entlüften.



ACHTUNG Das Gerät bzw. System wurde ausschließlich für die Analyse fixierter/permeabilisierter, nichtlebender Zellen entwickelt. Im normalen Betrieb werden die Zellen vollständig im induktiv gekoppelten Plasma verbrannt. Hohe Pegel UV-Strahlung im Brennergehäuse liegen deutlich über der tödlichen Menge für die meisten aerogenen Einzelzellen. Wird jedoch die Plasmaabgabe abgeschaltet, kann der nichtionisierte Teil einer Probe in die Abluftgase des Brennergehäuses eintreten.

Ablassbehältersicherheit für CyTOF 2

Das CyTOF® 2-Gerät wird mit einem Ablassbehälter geliefert. Der Behälter besteht aus hochdichtem Polyethylen (HDPE) und dient der Sammlung des Abwassers aus dem Einspritzventil des Probeneinführsystems. Für den sicheren Betrieb Ihres Systems müssen Sie den Ablassbehälter und die Ablassleitung ordnungsgemäß installieren und warten. Die Abfallentsorgung muss allen nationalen, Staats-/Provinz- und lokalen Vorschriften und Gesetzen zu Gesundheit und Sicherheit entsprechen. Ablassbehälter können entzündbare, säurehaltige, ätzende oder organische Lösungen, Zellrückstände und geringe Mengen der analysierten Elemente enthalten.



ACHTUNG Damit Abwässer keine Reaktion im Ablassbehälter eingehen, müssen entsprechende Leitlinien zur Abfalltrennung befolgt werden.

- Platzieren Sie den Behälter niemals in einem geschlossenen Schrank. Dies kann zu einer Ansammlung gefährlicher Gase führen.
- Verwenden Sie keinen Ablassbehälter aus Glas. Ein Ablassbehälter aus Glas kann zerbrechen und es können giftige oder korrosive Flüssigkeiten auslaufen.
- Platzieren Sie den Ablassbehälter in einem Bereich, den der Bediener einsehen kann, sodass er den Stand des angesammelten Abwassers beobachten und den Behälter, sobald nötig, entleeren kann.
- Prüfen Sie den Zustand der Ablassleitung regelmäßig auf Verschleiß. Durch organische Lösungsmittel wird die Leitung schneller verschlissen als durch wässrige Lösungen. Wird die Leitung brüchig oder bekommt sie Risse, tauschen Sie sie aus.
- Entleeren Sie den Ablassbehälter regelmäßig. Entsorgen Sie Abfall gemäß allen nationalen, Staats-/Provinz- und lokalen Vorschriften und Gesetzen zu Gesundheit und Sicherheit.

Druckgassicherheit

Sichere Handhabung von Gaszylindern

Das mit dem System verwendete Argongas wird normalerweise in Flüssigargontanks oder Druckgefäßen aufbewahrt. Druckgase in Zylindern sind sorgsam zu verwenden, zu lagern und handzuhaben. Gaszylinder können gefährlich sein, wenn sie falsch gehandhabt werden. Argon ist weder explosiv noch entzündbar.

Heliumgas wird in nichtflüssiger oder flüssiger Form in einem Druckgaszylinder zur Verwendung mit dem Hyperion™ Imaging System geliefert.

Wenden Sie sich bezüglich eines Sicherheitsdatenblatts mit detaillierten Informationen zu den möglichen, mit dem Gas verbundenen Risiken an den Gasanbieter.

WICHTIG Wird flüssiges Argon oder Helium verwendet, muss der Gaszylinder mit einem Überdruckregler ausgestattet sein, der den Zylinder nach Bedarf lüftet, damit er nicht zu einem Sicherheitsrisiko wird.



ACHTUNG Verwenden Sie keinen elektronischen Druckregler und keine automatischen Umschaltventile, da ihre Verwendung die Plasmastabilität beeinträchtigen und zu einem häufigen Plasmaverlust führen kann.



ACHTUNG Es wird empfohlen, einen Sauerstoffsensoren in dem Raum zu installieren, in dem sich der Bediener und der Gasvorrat befinden.

Sicherheit bezüglich der Handhabung und Vorbereitung von Proben



ACHTUNG Um Verschmutzungen zu reduzieren, reservieren Sie Laborreagenzien und Verbrauchsmaterialien ausschließlich für die Verwendung mit CyTOF®-Geräten und Maxpar®-Reagenzien.

Sicherheit bezüglich hochfrequenter Strahlung



ACHTUNG HOCHFREQUENTE STRAHLUNG. Das System erzeugt hohe Pegel an HF-Energie, die potenziell gefährlich ist, wenn sie entweichen kann. Das System ist so entwickelt, dass die HF-Energie innerhalb der abgeschirmten Gehäuse des Brennerfachs und der HF-Stromversorgung, nicht freigesetzt wird. Sicherheitsschalter verhindern, dass das System betrieben werden kann, ohne dass sich alle Abdeckungen, Türen und Abschirmungen an ihrem Platz befinden.

Guide de sécurité

Pour la Recherche uniquement. Non destiné aux procédures à visée diagnostique.

Introduction

Ce document fournit des informations de sécurité importantes concernant le fonctionnement des systèmes de cytométrie de masse Fluidigm. Pour obtenir des informations détaillées sur l'utilisation d'un système, consulter le manuel d'utilisation approprié.

IMPORTANT Avant d'utiliser le système, lire et assimiler les directives de sécurité contenues dans ce document. Le non-respect de ces directives peut entraîner des effets indésirables, des lésions du personnel et/ou l'endommagement du système ou du bien.

Sécurité de l'opérateur du Hyperion Imaging System

Le Hyperion™ Imaging System est un dispositif laser de Classe 1.


Le rayonnement laser du système laser de Classe 1 est sans danger pour les yeux dans toutes les conditions d'utilisation. Ce produit comprend des lasers de qualité supérieure dont les faisceaux sont confinés dans une enceinte adéquate afin d'empêcher physiquement l'accès au rayonnement laser.

Conventions relatives aux alertes de sécurité

La documentation Fluidigm emploie des conventions spécifiques pour présenter les informations pouvant nécessiter l'attention du lecteur. Se reporter aux conventions suivantes pour les alertes de sécurité.


Alertes de sécurité pour les produits chimiques

Pour les dangers associés aux produits chimiques, ce document est conforme au United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) et emploie des indicateurs incluant un pictogramme et une mention indiquant le niveau de gravité :

Indicateur	Description
	Pictogramme (voir l'exemple) composé d'un symbole sur fond blanc à l'intérieur d'un cadre rouge en forme de losange. Se reporter à la fiche de données de sécurité individuelle (SDS) pour les pictogrammes et les dangers relatifs aux produits chimiques utilisés.
DANGER	Mention indiquant des dangers plus graves.
AVERTISSEMENT	Mention indiquant des dangers moins graves.

Alertes de sécurité pour les instruments

Pour les dangers associés aux instruments, ce document emploie des indicateurs incluant un pictogramme et une mention indiquant le niveau de gravité :

Indicateur	Description
	Pictogramme (voir l'exemple) composé d'un symbole sur fond blanc à l'intérieur d'un cadre noir en forme de triangle. Se reporter au manuel d'utilisation du système pour les pictogrammes applicables et les dangers relatifs à l'utilisation du système.
DANGER	Mention indiquant un danger imminent qui provoquera des lésions graves ou le décès s'il n'est pas évité.
AVERTISSEMENT	Mention indiquant une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions graves ou le décès si elle n'est pas évitée.
ATTENTION	Mention indiquant une situation potentiellement dangereuse qui peut provoquer des lésions mineures ou modérées si elle n'est pas évitée.
IMPORTANT	Mention indiquant les informations nécessaires pour assurer l'utilisation correcte des produits ou la réussite des essais.

Fiches de données de sécurité

Lire et assimiler les SDS avant toute manipulation de produits chimiques. Pour obtenir les fiches de données de sécurité (SDS) relatives aux produits chimiques commandés auprès de Fluidigm, indépendamment ou associés au système, consulter fluidigm.com/sds et rechercher la SDS voulue en utilisant le nom du produit ou son numéro de référence.

Certains produits chimiques cités dans ce guide d'utilisation peuvent ne pas avoir été fournis avec le système. Se procurer les SDS des produits chimiques fournis par d'autres fabricants auprès de ces mêmes fabricants.

Directives de sécurité

Sécurité générale

En plus des exigences de sécurité spécifiques du site, Fluidigm recommande les directives suivantes de sécurité générale pour toutes les zones de laboratoire et de production :

- Les instruments laser produisent un rayonnement UV potentiellement dangereux. Ne pas retirer le capot supérieur du Hyperion Tissue Imager. Seuls les ingénieurs de service après-vente Fluidigm sont habilités à retirer le capot supérieur et à effectuer l'entretien.
- Les systèmes à plasma à couplage inductif produisent des niveaux élevés d'énergie radiofréquence (RF) au sein de l'alimentation RF et du boîtier de la torche. L'énergie RF est potentiellement dangereuse si elle s'échappe. Ne pas contourner ni déconnecter aucun dispositif de sécurité ou verrouillage de sécurité.
- L'alimentation du système peut produire des tensions et courants potentiellement mortels. Stocker la poignée amovible du système séparément de ce dernier. L'entretien

doit uniquement être effectué par les ingénieurs de service après-vente Fluidigm ou par le personnel de maintenance employé par le client, formé par Fluidigm et ayant les compétences appropriées.

- Ne pas retirer le panneau latéral sur le boîtier électrique du Hyperion Tissue Imager. Seuls les ingénieurs de service après-vente Fluidigm sont habilités à retirer le panneau latéral et à effectuer l'entretien du boîtier électrique.
- Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié : lunettes de protection, chaussures complètement fermées, blouses de laboratoire et gants, conformément aux pratiques de sécurité du laboratoire.
- Connaître l'emplacement de tous les équipements de sécurité (extincteurs, trousse de nettoyage des déversements, station de lavage oculaire/ douchettes, trousse de premiers soins, fiches de données de sécurité, etc.) et des issues de secours ainsi que les procédures de notification en cas d'urgence/de blessure.
- Ne pas manger, boire ou fumer dans les zones de laboratoire.
- Veiller à la propreté des zones de travail.
- Se laver les mains avant de quitter le laboratoire.

Sécurité laser du Hyperion Tissue Imager

Le Hyperion Tissue Imager est un système laser à semi-conducteurs pulsé de Classe 1. Il est conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, avec les exceptions décrites dans la Laser Notice No. 50 du 24 juin 2007.

Sécurité de l'instrument

L'entretien du système doit être effectué uniquement par le personnel autorisé.



AVERTISSEMENT Ne pas modifier cet instrument ou ce système. Toute modification non autorisée peut créer un danger de sécurité.



AVERTISSEMENT RISQUE BIOLOGIQUE. Si du matériel présentant un risque biologique est placé sur l'instrument ou système, utiliser l'équipement de protection individuelle approprié et observer les directives du manuel Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) (Sécurité biologique dans les laboratoires microbiologiques et biomédicaux) du Centers for Disease Control and Prevention ainsi que le protocole de sécurité du laboratoire pour limiter les risques biologiques. Si du matériel présentant un risque biologique est utilisé, l'étiqueter correctement comme tel. Pour plus d'informations, consulter les directives du BMBL en ligne à l'adresse cdc.gov/biosafety/publications/index.htm.



AVERTISSEMENT RISQUE DE BASCULEMENT. Le centre de gravité du Hyperion Tissue Imager est haut ; il existe donc un risque de basculement lors du déplacement de l'instrument ou du système.



AVERTISSEMENT DANGER DE SURFACE TRÈS CHAUDE. Un verrouillage de sécurité sur les systèmes CyTOF 2 et Helios éteint automatiquement le plasma si la chambre et l'interface ne sont pas complètement couplées. Ne pas contourner le verrouillage de sécurité. Ne pas retirer l'écran de protection (Heat Shield) qui protège le système d'introduction des échantillons. L'écran de protection (Heat Shield) est conçu pour protéger les utilisateurs contre d'éventuelles brûlures liées à l'élément chauffant.










AVERTISSEMENT DANGER DE SURFACE TRÈS CHAUDE. Les composants de la torche, l'interface de vide et les composants du système d'introduction des échantillons restent très chauds pendant un certain temps après que le plasma soit éteint. Laisser suffisamment de temps à ces composants pour qu'ils refroidissent et atteignent la température ambiante avant de les manipuler.






AVERTISSEMENT RISQUE DE LÉSION PHYSIQUE. Lors de l'installation ou du déplacement de l'instrument ou du système, contacter un ingénieur du service après-vente Fluidigm pour obtenir de l'aide. Consulter le manuel d'utilisation pour connaître le poids de l'instrument ou du système dans le carton ou la caisse d'expédition.

Symboles sur l'instrument

Le tableau suivant décrit les symboles de danger susceptibles d'être utilisés dans ce document ou sur les étiquettes du système.

Symbole	Description
	Danger. Consulter le manuel d'utilisation pour obtenir plus d'informations.
	Danger de surface très chaude. Ne pas toucher ; possibilité de lésion physique.
	Risque biologique.
	Danger électrique. Indique une électricité d'intensité élevée et un risque de choc électrique provenant des appareils et/ou équipements à proximité. Risque de lésions graves ou de décès.
	Risque de pincement. Indique l'emplacement des risques de pincement. Procéder avec précaution lors des activités à proximité de ces emplacements.
	Risque associé au levage.
	Indique des pales rotatives susceptibles d'écraser ou de couper les doigts ou les mains. Conserver les mains à l'écart de cette zone.

Symbole	Description
	Danger laser. Indique la présence d'un laser.
	Danger de coupure du doigt. Du verre brisé risque de provoquer des lésions ou des coupures aux doigts ou aux mains. Procéder avec précaution lors du chargement et du déchargement des lames d'échantillon.
	Danger de rayonnement non ionisant. L'exposition aux ondes radio haute fréquence et au rayonnement radiofréquence peut provoquer des lésions.
	Risque de basculement. Un mouvement de l'instrument ou du système ou un impact sur ceux-ci peut entraîner un basculement.
	Risque de chute. Se déplacer avec précaution pour éviter de trébucher sur des objets.
	Indique un danger chimique spécifique.
	Indique la présence de substances dangereuses, toxiques ou très toxiques qui présentent un risque important pour la santé ou qui peuvent être mortelles si elles sont inhalées, avalées ou mises en contact avec la peau.
	Indique des substances caustiques et acides pouvant détruire la peau et ronger les métaux.
	Indique la présence de substances sous pression, notamment : gaz comprimés, gaz dissous ou gaz liquéfiés par compression ou par réfrigération.
	Une bouteille de gaz comprimé peut devenir un projectile en cas de rupture, et peut potentiellement provoquer des dégâts importants.
	Indique un danger pour la santé.
	Symbole d'alimentation et de veille.
	Interrupteur d'alimentation en position arrêt.
	Interrupteur d'alimentation en position marche.

Symbole	Description
	Borne du conducteur de protection (mise à la terre). Elle doit être raccordée à la terre avant d'effectuer toute autre connexion électrique à l'instrument ou au système.
	Afin de réduire l'impact néfaste pour l'environnement de l'élimination des déchets électroniques, ne pas éliminer les déchets électroniques avec les ordures ménagères non triées.
	Suivre la réglementation municipale locale relative à l'élimination correcte des déchets. Contacter le service après-vente afin d'obtenir des informations sur les options d'élimination responsable.

Sécurité électrique



AVERTISSEMENT DANGER ÉLECTRIQUE. NE PAS RETIRER LES CAPOTS. Un choc électrique risque de se produire si le système est utilisé sans ses capots de protection. Aucun composant interne sous les capots n'est réparable par l'utilisateur.



AVERTISSEMENT DANGER ÉLECTRIQUE. Brancher le système sur une prise correctement mise à la terre et ayant la capacité de courant adéquate.



AVERTISSEMENT Des tensions mortelles sont présentes à certains emplacements à l'intérieur du système. L'installation et la réparation du système doivent être effectuées uniquement par les ingénieurs du service après-vente Fluidigm ou par des personnes formées et autorisées par Fluidigm.



AVERTISSEMENT Les pompes d'interface et primaire (backing) dans le système sont très proches des zones de tension élevée. L'accès aux pompes par l'utilisateur n'est pas conseillé. Seuls les opérateurs Helios™ formés par Fluidigm peuvent accéder au compartiment des pompes et changer l'huile de la pompe d'interface. Couper le disjoncteur du générateur radiofréquence du côté droit du système avant d'accéder à cette zone.



AVERTISSEMENT Ne toucher à aucun fil électrique, contact, transformateur ou composant de transformateur pendant la procédure d'inspection de l'huile (voir le manuel d'utilisation). Un blindage métallique situé dans le compartiment du système au-dessus de la pompe d'interface contient les transformateurs et les fils électriques. Il n'est pas nécessaire d'accéder à cette partie pour l'entretien des pompes.

- Quand le système est raccordé à l'alimentation secteur, l'ouverture des capots du système est susceptible d'exposer des pièces électriques sous tension.
- Une tension élevée peut encore être présente même quand l'interrupteur d'alimentation du générateur radiofréquence est en position arrêt.
- Les arrivées d'eau doivent être éloignées des connexions électriques. La condensation et les fuites potentielles peuvent créer un environnement peu sûr à proximité des connexions électriques.



AVERTISSEMENT Avant de procéder à l'entretien des cônes ou de la torche, éteindre l'alimentation du générateur radiofréquence en utilisant le disjoncteur à droite à l'arrière du système. Attendre au moins 5 minutes pour laisser la charge électrique résiduelle se dissiper. Un délai supplémentaire est requis pour permettre à la torche à plasma à couplage inductif, aux cônes et à la bobine d'induction de revenir à la température ambiante.

- Les condensateurs à l'intérieur du système peuvent encore être chargés, même si le système a été déconnecté de toutes les sources de tension.
- Le système doit être correctement connecté à une source d'alimentation électrique adaptée (consulter le guide des exigences du site pour obtenir plus de détails).
- L'alimentation électrique doit avoir un conducteur de terre correctement installé et doit être installée ou vérifiée par un électricien qualifié avant la connexion du système.



AVERTISSEMENT Toute interruption du conducteur de terre (prise terre) à l'intérieur ou à l'extérieur du système, ou toute déconnexion de la borne du conducteur de terre, est susceptible de rendre le système dangereux.

- Ne pas utiliser le système si des capots ou des pièces internes sont enlevés.
- Ne pas tenter de faire des réglages ou des remplacements internes à moins que cela ne soit indiqué dans ce manuel d'utilisation.

Sécurité chimique

Les personnes responsables doivent prendre les précautions nécessaires pour assurer la sécurité des environs du lieu de travail et garantir que les opérateurs du système ne sont pas exposés à des niveaux dangereux de substances toxiques. Lorsque le travail implique des produits chimiques, consulter les fiches de données de sécurité (SDS) fournies par le fabricant ou le fournisseur. Lors de la manipulation de produits chimiques, les directives de sécurité suivantes relatives à la manipulation doivent être strictement observées :

- Ne pas inhaler les émanations de produits chimiques. Utiliser une ventilation adéquate et replacer les capuchons sur les flacons immédiatement après l'utilisation.
- Utiliser, stocker et éliminer les produits chimiques conformément aux recommandations du fabricant et à la réglementation applicable pour la localité, l'état, la province et/ou le pays.
- Lors de la préparation de solutions à base de produits chimiques, toujours travailler sous une hotte de laboratoire adaptée aux produits chimiques en question.
- Procéder à la préparation des échantillons à distance du système pour réduire au maximum la corrosion et la contamination.
- Stocker les solvants dans une armoire agréée (avec la ventilation adéquate) située à distance du système.

Sécurité relative à la ventilation du laboratoire

Le système peut créer des produits de combustion toxiques, de la vapeur métallique et de l'ozone, selon le type d'analyse. Un système de ventilation efficace doit être fourni pour le système. Quand le plasma est actif, des gaz chauds sont ventilés par deux bouches d'évacuation situées à l'arrière du système. Des informations détaillées sur les bouches d'évacuation sont incluses dans le guide des exigences du site.



AVERTISSEMENT L'utilisation de l'instrument ou du système sans ventilation adéquate vers l'air extérieur peut constituer un risque pour la santé. Procéder avec une extrême précaution pour ventiler correctement les gaz d'échappement.



AVERTISSEMENT L'instrument ou système est conçu uniquement pour l'analyse de cellules non vivantes fixées/perméabilisées. En fonctionnement normal, les cellules sont entièrement consommées dans le plasma à couplage inductif. Les niveaux élevés de rayonnement UV à l'intérieur du boîtier de la torche sont nettement supérieurs aux niveaux mortels pour la plupart des cellules présentes dans l'atmosphère. Cependant, en cas d'arrêt du plasma, la partie non ionisée d'un échantillon peut pénétrer les gaz d'échappement du boîtier de la torche.

Sécurité relative à la cuve de drainage pour CyTOF 2

Une cuve de drainage est fournie avec l'instrument CyTOF® 2. La cuve est en polyéthylène haute densité (PEHD) et sert à recueillir l'effluent de la vanne d'injection de flux du système d'introduction des échantillons. Pour assurer le fonctionnement du système en toute sécurité, installer et entretenir correctement la cuve de drainage et la tubulure de drainage. Les procédures d'élimination des déchets doivent être conformes à l'ensemble de la réglementation et des lois nationales, d'état/de province et locales sur la santé et la sécurité. Les cuves de drainage peuvent contenir des solutions inflammables, acides, caustiques ou organiques, des débris de cellules et de petites quantités des éléments analysés.



AVERTISSEMENT Il est nécessaire de suivre les directives appropriées de séparation des déchets pour éviter toute réaction des effluents dans la cuve de drainage.

- Ne jamais placer la cuve dans une enceinte close. Cela risquerait de produire une accumulation de gaz dangereux.
- Ne pas utiliser une cuve de drainage en verre. Une cuve de drainage en verre risque de se casser et de déverser des liquides toxiques ou corrosifs.
- Placer la cuve de drainage dans un lieu visible pour l'opérateur, afin qu'il puisse observer le niveau d'effluent recueilli et vider la cuve selon les besoins.
- Vérifier régulièrement l'état de la tubulure de drainage pour surveiller toute détérioration. Les solvants organiques détériorent la tubulure plus rapidement que les solutions aqueuses. Remplacer la tubulure quand elle devient friable ou se fissure.
- Vider régulièrement le flacon de drainage. Éliminer les déchets conformément à l'ensemble de la réglementation et des lois nationales, d'état/de province et locales sur la santé et la sécurité.

Sécurité relative aux gaz sous pression

Manipulation des bouteilles de gaz en toute sécurité

L'argon utilisé avec le système est habituellement stocké dans des cuves d'argon liquide ou des conteneurs sous pression. Utiliser, stocker et manipuler les gaz comprimés en bouteilles avec précaution. Les bouteilles de gaz peuvent présenter un danger si elles sont mal manipulées. L'argon n'est ni explosif ni combustible.

L'hélium est fourni sous forme non liquéfiée ou liquide dans une bouteille de gaz comprimé pour l'utilisation avec le Hyperion™ Imaging System.

Contactez le fournisseur de gaz pour obtenir une fiche de données de sécurité contenant des informations détaillées sur les dangers potentiels associés au gaz.

IMPORTANT Si de l'argon liquide ou de l'hélium liquide est utilisé, la bouteille de gaz doit être munie d'un détendeur qui purge la bouteille selon les besoins pour éviter qu'elle ne présente un danger pour la sécurité.



AVERTISSEMENT Ne pas utiliser un détendeur électronique ou des vannes à commutation automatique car cela peut affecter la stabilité du plasma et produire des pertes de plasma fréquentes.



AVERTISSEMENT Il est recommandé d'installer un détecteur d'oxygène dans la pièce où se trouvent l'opérateur et le stockage du gaz.

Sécurité relative à la manipulation et à la préparation des échantillons



AVERTISSEMENT Pour assurer un contrôle optimisé de la contamination, il convient de dédier des réactifs et consommables de laboratoire exclusivement aux instruments CyTOF® et aux réactifs Maxpar®.

Sécurité relative au rayonnement radiofréquence



AVERTISSEMENT RAYONNEMENT RADIOFRÉQUENCE. Le système produit des niveaux élevés d'énergie RF potentiellement dangereuse si elle s'échappe. Le système est conçu pour contenir l'énergie RF dans les enceintes blindées du compartiment de la torche et de l'alimentation RF. Des verrouillages de sécurité empêchent le système de fonctionner si tous les capots, portes et blindages ne sont pas en place.

For technical support visit fluidigm.com/support.

North America +1 650 266 6100 | Toll-free (US/CAN): 866 358 4354 | support.northamerica@fluidigm.com Latin America +1 650 266 6100 | techsupportlatam@fluidigm.com
Europe/Middle East/Africa/Russia +44 1223 859941 | support.europe@fluidigm.com China (excluding Hong Kong) +86 21 3255 8368 | techsupportchina@fluidigm.com
Japan +81 3 3662 2150 | techsupportjapan@fluidigm.com All other Asian countries/India/Australia +1 650 266 6100 | techsupportasia@fluidigm.com

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.

Information in this publication is subject to change without notice. Patent and license information: fluidigm.com/legalnotices. Fluidigm, the Fluidigm logo, CyTOF, Helios, Hyperion, and Maxpar are trademarks or registered trademarks of Fluidigm Corporation in the United States and/or other countries. © 2017 Fluidigm Corporation. All rights reserved. 09/2017 GEN-SG-1