المملكة المغربية
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
Royaume du Maroc

وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة
- قطاع التنمية المستدامة -
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⵜⵉⵎⵙⵙⵓⵔⵉⵏ ⴰⵏⴰⵎⵓⵔ ⵜⵉⵣⵔⴼⵜ ⵜⴰⵎⵓⵙⵙⴰⵏⵜ
– ⵜⵣⵡ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⵜⴰⵎⵓⵙⵙⴰⵏⵜ –

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
- DÉPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT DURABLE -

التدبير الآمن لثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB)

دليل الممارسات الجيدة

بدعم من

fem

ONUDI
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

التدبير البيئي السليم
pcb

المملكة المغربية
ⵜⴰⴳⵍⴷⵉⵜ ⵏ ⵍⵎⵖⵔⵉⴱ
Royaume du Maroc

وزارة الانتقال الطاقي والتنمية المستدامة
- قطاع التنمية المستدامة -
ⵜⴰⵎⴰⵡⴰⵙⵜ ⵏ ⵜⵣⵔⴼⵜ ⴷ ⵜⵎⵙⵓⵔⵉⵜ ⴰⵎⵙⵙⵓⵔⵉ
- ⵉⵣⵣⵓ ⵏ ⵜⵣⵔⵉ ⵜⴰⴳⴷⵓⵏⵉⵜ -

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ENERGETIQUE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
- DÉPARTEMENT DU DEVELOPPEMENT DURABLE -

التدبير الآمن لثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCB)

دليل الممارسات الجيدة

بدعم من

fem

ONUDI
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

التدبير البيئي السليم
pcb

إشكالية مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور « PCB »

1. ما هو ثنائي الفينيل متعدد الكلور « PCB »؟
2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لثنائي الفينيل متعدد الكلور.
3. تاريخ واستخدام مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
4. ثنائي الفينيل متعدد الكلور بالمغرب.
5. ما هي أخطار ثنائي الفينيل متعدد الكلور على الصحة والبيئة؟
6. طرق التلوث بثنائي الفينيل متعدد الكلور.

الكشف عن التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به

1. الكشف عن التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
   أ- فحص لوحة البيانات.
   ب- تحليل ثنائي الفينيل متعدد الكلور في زيت العزل الكهربائي.
2. الكشف عن المحولات المحتوية على الزيت المعدني الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور.

التدبير الآمن للتجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به

1. وضع ملصقة على التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
2. التصريح بالتجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
3. الصيانة الوقائية للتجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
4. المهلة المحددة لاستخدام الأجهزة المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به.
5. مخطط استبدال والتخلص من الأجهزة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
6. معالجة/إعادة تأهيل المحولات الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور.

تدبير حالات الطوارئ (المخططات الاستعجالية)

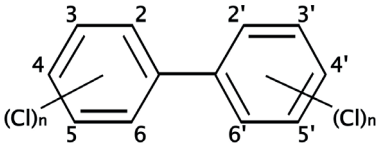
التخلص الآمن من الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

1. مناولة وجمع الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
2. تعبئة وتغليف الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
3. التخزين المؤقت لنفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور قصد التخلص منها بطريقة إيكولوجية.
4. نقل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
   أ- النقل عبر الطرق داخل المغرب.
   ب- النقل عبر الحدود.

إشكالية مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور « PCB »

1.ما هو ثنائي الفينيل متعدد الكلور « PCB »؟

مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، المعروفة ب«PCB»، هي مركبات كيميائية عضوية. وهي بتعبير أدق جزيئات ثنائي الفينيل المكونة من نواتين بنزينيتين مترابطتين تحل فيها ذرة واحدة إلى 10 ذرات من الكلور محل ذرات الهدروجين. وهناك إذا 209 تشكيلة ممكنة حسب توزيع ذرات الكلور في جزيئة ثنائي الفينيل.



الشكل *1*: البنية العامة لجزيئة ثنائي الفينيل متعدد الكلور

تتخذ مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور مسميات متعددة، وغالبا ما تعرف بتسمياتها التجارية كالبيرالين Pyralène وأروكلور Arochlor وأسكاريل Askarel.

2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لثنائي الفينيل متعدد الكلور

تكون مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، عبارة عن سوائل لزجة أو صمغية إلى حد ما، عديمة اللون أو مصفرة، وذات رائحة قوية وذلك حسب مقدار الكلور الذي تحتوي عليه.

ويمكن تلخيص الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور فيما يلي:

- استقرار كيميائي كبير جدا، تقاوم جيدا العوامل الكيميائية مثل الأحماض والقواعد والمؤكسدات؛
- مقاومة للنار؛
- عازلة للكهرباء؛
- ذات قدرات تشحيمية، لاصقة وملدنة؛
- غير قابلة للتحلل في الماء، لكنها تتحلل في جميع المذيبات العضوية والزيوت.

وتشكل هذه الخصائص الفيزيائية والكيميائية المزايا الرئيسية لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور على المستوى التجاري.

3. تاريخ واستخدام مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور

بدأ تصنيع مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور منذ 1930 واستعملت بشكل مكثف إلى غاية الثمانينيات حيث تم توقيف إنتاجها في معظم البلدان. ويقدر إنتاج هذه المركبات في العالم برمته في حوالي 1,5 إلى 2 مليون طن. وقد استعمل ثنائي الفينيل متعدد الكلور في العديد من التطبيقات لازال الكثير منها قيد الاستغلال حاليا. ونجدها كسوائل عازلة في المحولات الكهربائية والمكثفات، أو كمواد تشحيمية في التربينات والمضخات أو كمكونات في الزيوت واللاصقات والصباغات وأوراق النسخ.

4. ثنائي الفينيل متعدد الكلور بالمغرب

تستعمل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في المغرب بشكل حصري تقريبا في الأجهزة الكهربائية (المحولات، المكثفات، المنظِّمات...).

ولم يتم إنتاج هذه المركبات قط بالمغرب، فقد تم استيرادها خصوصا في السبعينيات من لدن صانعي المحولات والمكثفات ومن لدن شركات الصيانة الكهربائية، وذلك بحكم خصائصها الفيزيائية والكيميائية المتميزة، لاسيما الاستقرار الكيميائي والعزل الكهربائي ومقاومة النار.

توقف استيراد مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور بالمغرب منذ سنتي 85/84 دون أن يصدر أي منع رسمي في هذا الشأن. ومنذ هذا التاريخ لم يستورد صانعو المحولات والمكثفات إلا الزيوت المعدنية. غير أن العديد من الأجهزة الكهربائية القديمة التي تحتوي على ثنائي الفينيل متعدد الكلور لا تزال تستعمل إلى اليوم بالمغرب.

5. ما هي أخطار ثنائي الفينيل متعدد الكلور على الصحة والبيئة؟

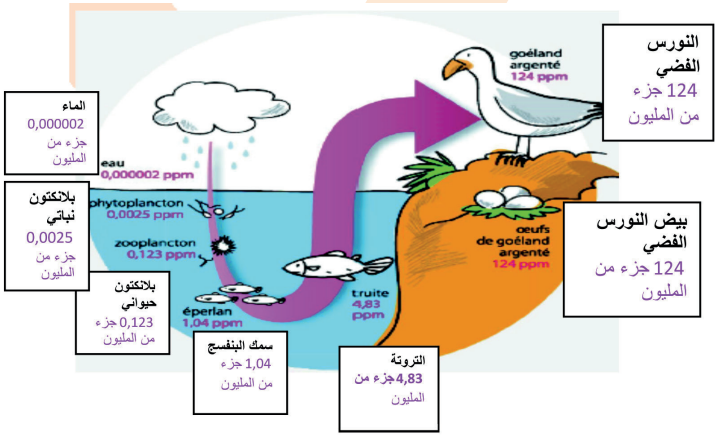
تصنف مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور كملوثات عضوية ثابتة «POP» إذ تبين أنها سامة تكاد تكون غير قابلة للتحلل في الطبيعة وهي دائمة في البيئة وقابلة للتراكم الإحيائي على طول السلسلة الغذائية.

ونظرا لوجود ذرات الكلور في بنيتها فإن مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور ثابت جدا وتدوم بعد رميها في البيئة كما يمكن تنقلها على مسافات بعيدة.

وبحكم قابليتها للذوبان في الشحوم فإن مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور تتراكم في الأنسجة الدهنية على طول السلسلة الغذائية وبذلك تعرض الحلقات الموجودة بأطراف السلسلة الغذائية، مثل اللواحم أو الحيتان أو الإنسان، لتراكم إحيائي قوي.

ويؤدي امتصاص كميات كبيرة من هذه المركبات إلى الإصابة بأمراض حادة (اصطباغ الجلد والأظافر وفقدان الشعر)، كما يلحق أضرارا بالكبد والطحال والكلي ويضعف النظام المناعي، ويشتبه في أن مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور تتسبب في إصابة الإنسان بالسرطان.

وينتج عن احتراق مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور بوجود الأكسجين مركبات سامة جدا تنتمي لفصيلة الديوكسين والفورانات (المعروفة بآثارها المولدة للسرطان).



6. طرق التلوث بثنائي الفينيل متعدد الكلور

يمكن لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور أن تلج الجسم البشري عبر ثلاثة مسالك :

- المسلك الجلدي حسب تآلف المادة مع الجلد؛
- المسلك التنفسي؛
- المسلك الهضمي مع ما ينجم عنه من آثار مزمنة.

ويعتبر استهلاك الأطعمة ذات الأصل الحيواني السبيل الرئيسي لتعرض الإنسان لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (وللديوكسين)، بنسبة تتراوح بين 80 و 90% من نسبة التعرض الإجمالي، وذلك بسبب تلوث الأسماك واللحوم والمواد الحليبية. ويمكن أن يتعرض الأطفال الرضع لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور عن طريق حليب الأم. كما يمكن للعامة التعرض أحيانا لتركيزات ضعيفة من هذه المركبات عن طريق الهواء والماء الصالح للشرب، وإن كانت هذه التركيزات في الغالب ضعيفة جدا مما يتعذر الكشف عنها.

ويمكن لأشكال أخرى من التلوث أن تبلغ مستويات هامة بالنسبة للفئات الأكثر تعرضا لهذه المركبات كالمستخدمين المكلفين بصيانة وجمع ونقل والتخلص من الأجهزة والنفايات المحتوية على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، والعمال في مصانع حرق النفايات (الديوكسين) والسكان القاطنين بجوار هذه الأنشطة.

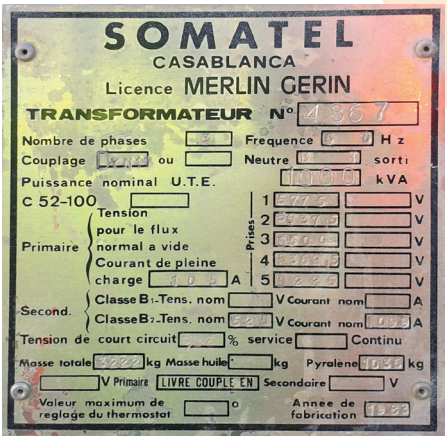
الكشف عن التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به

يعرف هذا الباب بتقنيات ومناهج التحليل التي تتيح الكشف عن التجهيزات المحتوية على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة بها.

1. الكشف عن التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

أ- فحص لوحة البيانات

أول خطوة يتعين القيام بها لمعرفة احتواء جهاز ما على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو خلوه منها هي فحص لوحة البيانات.



يتعرف الفحص المتأني للخصائص التقنية الواردة في لوحة البيانات الكشف عن وجود ثنائي الفينيل متعدد الكلور في الجهاز. كما يمكن لنوع المبرد أن يطلعنا على وجود أو عدم وجود هذه المركبات. وفيما يلي مجموعة من الأسماء والمختصرات تشير كل منها إلى وجود سائل

عازل للكهرباء مختلف عن ثنائي الفينيل متعدد الكلور:

- مبرد سائل طبيعي (LN)؛
- مبرد سائل طبيعي هواء طبيعي(LNAN)؛
- مبرد طبيعي تركيبي(SN)؛
- مبرد زيت طبيعي هواء طبيعي(ONAN / ON)؛

وإذا لم تتوفر المعلومات الكافية أو في حالة الشك، يتعين إجراء اختبارات (أو تحليلات) للتحقق من عدم وجود مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.

ب- تحليل ثنائي الفينيل متعدد الكلور في زيت العزل الكهربائي

هناك عدة طرق للكشف عن مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، من بينها طريقتان هما الأكثر استعمالا لتحليل هذه المركبات. يتعلق الأمر ب:

التحليل النوعي، وهو اختبار بسيط للكشف عن وجود الكلور

- اختبار كثافة الزيت : بما أن كثافة مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور (تقارب 1,5) أكبر من كثافة الماء فإن إضافة بعض القطرات من الزيت، الذي يراد تحليله، إلى الماء يأدي الى ترسبها.
- اختبار الإحراق الذي يكمن في تبليل سلك نحاسي في الزيت الذي يراد تحليله ثم تمريره على شعلة نارية، فإذا تلونت هذه الشعلة بالأخضر فالكلور موجود بالزيت وبالتالي هناك احتمال وجود مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
- اختبار بواسطة عدة لونية من نوع Clor-N-Oil. يكمن هذا الاختبار في غمر شريط « colorimétrique » داخل أنبوب يحتوي على الزيت الذي يراد تحليله. وإذا كان اللون المحصل عليه فاتحا، يكون الاختبار إذا إيجابي، أي أن الكلور موجود في الزيت وبالتالي هناك احتمال وجود ثنائي الفينيل متعدد الكلور.
- استخدام إلكترودات انتقائية ذات إيونات الكلورور؛
- اختبار شبه كمي لوجود الكلورور: spectrométrie de fluorescence X.

وتمكن هذه الاختبارات البسيطة والسريعة من الكشف عن وجود أو عدم وجود الكلور.

وإذا تم العثور على الكلور عن طريق أحد هذه الاختبارات، يجب القيام بتحليل كمي في المختبر للتأكد من أن الكلور الموجود ينحدر من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور وكذلك لتحديد كمية تركيز هذه المركبات.

التحليل الكمي : تحليل كروماتوغرافي في الطور الغازي(CPG)

التحليل الكروماتوغرافي في الطور الغازي هي الطريقة الأكثر انتشارا، فهي حساسة جدا ودقيقة جدا وموثوق فيها. وتنجز هذه الطريقة في المختبرات المتخصصة.

وتقع عتبة الكشف عموما في حوالي 2 من أجزاء المليون (ppm) المعبر عنه بإجمالي ثنائي الفيلين متعدد الكلور (PCB totaux).

والتحليل الكروماتوغرافي في الطور الغازي طريقة موحدة لمعايرة ثنائي الفيلين متعدد الكلور، وهناك بعض المعايير الوطنية (أو مشروع معايير وطنية) :

• المعيار الوطني 00.2.268 تصنيف النفايات الصلبة - تحديد مركبات ثنائي الفيلين متعدد الكلور في النفايات الصلبة بواسطة التحليل الكروماتوغرافي في الطور الغازي الشَعري مع الكشف بواسطة التقاط الالكترونات أو قياس الطيف الكتلي.

• مشروع المعيار الوطني EN 61619 عوازل سائلة- التلوث بمركبات ثنائي الفيلين متعدد الكلور- التحديد بواسطة التحليل الكروماتوغرافي في المرحلة الغازية على عمود شَعري.

وفي المغرب، توجد مختبرات مختلفة تنجز هذا النوع من التحاليل.

2. الكشف عن المحولات المستخدمة للزيت المعدني الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور

يمكن للمحولات المحتوية في الأساس على الزيت المعدني أن تصبح ملوثة بمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور من جراء بعض الممارسات ، لاسيما:

• عمليات الصيانة التي تستعمل فيها نفس المعدات لصيانة الأجهزة المحتوية على ثنائي الفيلين المتعدد الكلور والأجهزة المحتوية على الزيت المعدني؛

• إضافة الزيت المحتوية على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور للأجهزة المحتوية على الزيت المعدني.

ملحوظة : محولات ثنائي الفينيل متعدد الكلور التي خضعت لعملية إعادة الملء" retrofilling[1] " بالزيت المعدني قد تحتوي على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور التي قد تفرزها المكونات المسامية للمحول (الورق، الكارتون، الخشب)، وهو ما يصطلح عليه ب «ظاهرة إعادة الفرز» .

ولذا فإن المحولات التي تستخدم الزيت المعدني والتي خضعت لعمليات الصيانة أو محولات ثنائي الفينيل متعدد الكلور التي خضعت لعملية إعادة الملء، يجب أن تحلل بدورها للتحقق من وضعها (ملوثة أو غير ملوثة بPCB).

التدبير الآمن للتجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به

يتناول هذا الباب تدبير تجهيزات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، ويوضح التدابير الواجب اتخاذها للتحكم في الآثار المحتملة لأجهزة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور والتقليص منها، كما يحدد التدابير التي يتعين اتخاذها لتدبير الوضعيات المستعجلة.

1. وضع ملصقة على التجهيزات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يجب وضع ملصقة بالأجهزة التي يتم الكشف عن أنها تحتوي أو كانت تحتوي على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور، تتم فيها الإشارة إلى أحد البيانات التالية:

• هذا الجهاز يحتوي على مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور من شأنها تلويث البيئة؛

• جهاز خال من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.

ويجب أن تتضمن الملصقة طباعة غير قابلة للمحو يشار فيها، على الأقل، إلى تاريخ التحليل والمختبر الذي أنجز التحليل ونتائج التحليل.

[1] retrofilling : عملية تكمن في إفراغ المحول من زيته المكون من ثنائي الفينيل متعدد الكلور وتجفيفه وغسله وملئه مجددا بزيت معدنية جديدة خالية من ثنائي الفينيل متعدد الكلور.

2. التصريح بأجهزة ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يجب التصريح لدى السلطة المكلفة بالبيئة بالأجهزة التي يتم الكشف على أنها محتوية أو ملوثة بمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور. ويقدم هذا التصريح ليس فقط بهدف الرصد أو التتبع، ولكن كذلك بهدف مساعدة حائزي هذه الأجهزة على التخلص منها ضمن شروط إيكولوجية معقولة طبقا لما هو منصوص عليه في الاتفاقيات الدولية التي صادق عليها المغرب.

لذا، فإن حائزي أجهزة و/أو نفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور مدعوون إلى القيام، في أقرب الآجال، بتعبئة مطبوع الجرد وإحالته على السلطة المكلفة بالبيئة.

3. الصيانة الوقائية لأجهزة ثنائي الفينيل متعدد الكلور

تهدف الصيانة الوقائية إلى حماية الجهاز. ويتعين على حائزي أجهزة ثنائي الفينيل متعدد الكلور القيام بمعاينات دورية، من قبل شركات مختصة، لأجل مراقبة جودة وخصائص الزيت . وخلال صيانة الأجهزة، من الملائم إجراء مراقبة بصرية (النظافة، التآكل، التسربات) و تحليل زيت المحول بغية الكشف عن أي عيب قد يتسبب في نشوب حريق أو تلوث بمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.

4. المهلة المحددة لاستخدام الأجهزة المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به

طبقا لمقتضيات إتفاقية ستوكهولم، يسمح إلى غاية سنة 2025 باستعمال مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في التجهيزات (مثلا المحولات أو المكثفات أو تجهيزات أخرى وعائية تحتوي على سوائل) على أن يقتصر ذلك على التجهيزات السليمة التي لا تعاني من أي تسرب وفي الأماكن الآمنة حيث يمكن التحكم جيدا في مخاطر التسربات في البيئة. ولا يسمح بأي استعمال لهذه المركبات ضمن التجهيزات المتواجدة في أماكن مرتبطة بإنتاج المواد الغذائية أو الأطعمة الحيوانية.

ولا يجوز استيراد أو تصدير هذه الأجهزة ما عدا للتخلص منها بطريقة إيكولوجية معقولة.

رمز النفاية [2]	تعيين النفايات
13 01 01	زيوت هيدروليكية مستعملة محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور
13 03 01	زيوت عازلة وسوائل مصرفة للحرارة محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور
16 01 09	مركبات محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور
16 02 09	محولات ومركمات محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور
16 02 10	تجهيزات مطروحة في النفايات محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو ملوثة بمواد مماثلة غير تلك المذكورة في الباب 16 01 09
17 09 02	نفايات البناء والهدم تحتوي على ثنائي الفينيل متعدد الكلور(مثلا: مستيك، أتربة، واجهات زجاجية)

[2] حسب التصنيف المغربي للنفايات ؛ المرسوم رقم 2.07.253 الصادر في 14 رجب 1429 (18 يوليوز 2008)

وبالنسبة للتجهيزات المطروحة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور الواردة في التصنيف المغربي للنفايات الخطرة والمذكورة أعلاه، يجب التخلص منها دون تأخير وبطريقة إيكولوجية معقولة طبقا لمقتضيات القانون 28.00 المتعلق بتدبير النفايات والتخلص منها.

5. مخطط استبدال أجهزة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور والتخلص منها

يتعين على كل حائز وضع مخطط خاص به لاستبدال أجهزة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور والتخلص منها، وتقديمه في أقرب الآجال للسلطة المكلفة بالبيئة. وسيتم فحص هذه المخططات من طرف اللجنة الوطنية لمركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور المحدثة بمرسوم.

6. معالجة/إعادة تأهيل المحولات الملوثة بثنائي الفينيل متعدد الكلور

هناك إمكانية محتملة لمعالجة/إعادة تأهيل المحولات الملوثة بهدف إعادة استخدامها كأجهزة جديدة خالية من ثنائي الفينيل متعدد الكلور، غير أن هذا الحل يشمل فقط المحولات الملوثة بدرجة تلوث أدنى من 10000 جزء من المليون. كما أن هذا الحل متوقف على الحالة الكهربائية والميكانيكية للجهاز.

تدبير حالات الطوارئ (المخططات الاستعجالية)

بالنسبة للمواقع التي تضم تجهيزات محتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به والتي توجد قيد الخدمة أو المخزنة، يتعين وضع مخططات التدخل في حالة الطوارئ. ويجب أن تتضمن هذه المخططات العناصر التالية:

أ - الكشف عن جميع المخاطر و الأحداث العارضة المفترضة؛

ب - تخطيط التدخلات المرتقبة على أساس الوضعيات المستعجلة الممكنة؛

ت - جرد كامل ومحين لجميع أجهزة ونفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور الموجودة بالموقع؛

ث - تكوين المستخدمين في أنشطة التدخل، لاسيما عن طريق تمارين افتراضية وتقديم الإسعافات الأولية؛

ج - توفير وسائل التدخل في حالة الانسكاب أو اللجوء إلى شركات متخصصة في هذا المجال. وتتضمن وسائل التدخل في حالة ا الطوارئ : مطفآت حريق آلية، وتجهيزات حصر في حالة انسكاب أو مجاورة الماء المستعمل في مكافحة الحريق، وأنظمة إنذار في حالة الانسكاب أو الحريق، وفواصل مضادة للحريق، وماصات، وتجهيزات للحماية الفردية، ومطفآت محمولة وحقائب للإسعافات الأولية؛

ح- إخبار مصالح الوقاية المدنية بموقع مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور وباتجاه سير النقل؛

خ- وضع مخطط للتواصل في حالة الطوارئ (لاسيما تشوير منافذ الإغاثة، وأرقام الهاتف، وموقع أجهزة الإنذار، وتعليمات التدخل في حالة الطوارئ)؛

د- إدماج مخططات التجهيزات إلى مخططات التدخل في حالة الطوارئ؛

ذ- فحص معدات التدخل بانتظام وتحيين مخطط التدخل بصورة منتظمة.

يجب إعداد مخططات التدخل في حالة الطوارئ بشكل جماعي من طرف فريق متعدد التخصصات يضم خبراء في مثل هذه التدخلات، وأعضاء من العاملين في المجال الصحي، وتقنيين، وكذا ممثلين عن المستخدمين وعن الإدارة. كما يجب، عند الاقتضاء، أن يساهم في إعداد هذه المخططات ممثلون عن الجماعات التي قد يعنيها الأمر.

التخلص الآمن من الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يتناول هذا الباب موضوع التخلص من الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور، وهو موجه للمقاولات التي تنشط في مجال الخدمات والصيانة وللمسؤولين المكلفين بالإشراف على الأشغال. ويحدد هذا الباب المراحل الرئيسية لعملية التخلص من هذه المواد بطريقة إيكولوجية معقولة والاحتياطات الواجب اتخاذها عند كل مرحلة.

1. مناولة وجمع الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

تتمثل أهم المخاطر المرتبطة بمناولة وجمع الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور أو الملوثة به في تعرض الإنسان لهذه المادة، وفي التسربات البيئية، وفي تلويث مواد أخرى.

ويجب أن تتم مناولة الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفنيل متعدد الكلور أو الملوثة به وفق مساطر صارمة للسلامة ولحماية البيئة من طرف مستخدمين مؤهلين ومجهزين بمعدات ملائمة للحماية الفردية.

2. تعبئة وتغليف الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يجب تعبئة وتغليف الأجهزة والنفايات المحتوية على ثنائي الفينبل متعدد الكلور أو الملوثة به بشكل مناسب قبل تخزينها ونقلها بحيث يتم الحد من مخاطر التسرب والانسكاب.

ويخضع التلفيف بغرض النقل الطرقي على الصعيد الوطني لقانون نقل البضائع الخطرة عبر الطرق (القانون 30.05) وعلى الصعيد الدولي للاتفاق الأوروبي للنقل الدولي للبضائع الخطرة عبر الطرق ADR. ويجب أن يستجيب التلفيف بغرض النقل البحري لقانون النقل البحري الدولي للبضائع الخطرة (الرمز IMDG).

3. التخزين المؤقت لنفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور المعدة للتصريف بطريقة إيكولوجية

من الهام جدا أن يتم، خلال إحداث مخزن مؤقت للنفايات المحتوية على ثنائي الفينيل متعدد الكلور، اختيار موقع ملائم للتخزين. لذا فإن الأماكن المجاورة للأنهار والمياه الجوفية والمناطق السكنية والزراعية والمحميات الإيكولوجية أو مثلا الصناعات الغذائية، لا يمكن اعتبارها ملائمة.

ويجب أن يحصل موقع التخزين على ترخيص مسلم من طرف الوالي أو العامل طبقا للقوانين الجاري بها العمل، كما يجب أن يصمم خصيصا لهذه الغاية.

4. نقل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور

يعد نقل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور من بين المراحل التي تشكل أعلى درجات الخطورة المحتملة بالنسبة للانسكاب أو التسرب. وتحدث أغلب المشاكل أثناء شحن أو تفريغ العربات. وبالتالي، فإن النقل يجب أن يوكل لإحدى الشركات المعتمدة أو المختصة بهدف التقليص من خطر الحوادث وكذا من خطر التلوث.

أ- النقل عبر الطرق داخل المغرب

يجب أن يتم نقل نفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور طبقا لمقتضيات القانون 30.05 المتعلق بنقل البضائع الخطرة عبر الطرق.

ب- النقل عبر الحدود

يجب أن يتم نقل نفايات ثنائي الفينيل متعدد الكلور عبر الحدود بغرض التخلص منها بطريقة إيكولوجية معقولة طبقا لمقتضيات معاهدة بال حول مراقبة حركة النفايات الخطرة وتصريفها عبر الحدود. ويجب أن يتم نقل مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور بغية التخلص منها بطريقة إيكولوجية في الخارج تماشيا مع التنظيم الدولي المطبق على كل وسيلة نقل. يتعلق الأمر بالاتفاق الأوروبي للنقل الدولي للبضائع الخطرة عبر الطرق ADR (بالنسبة للنقل الطرقي)، وبالنظام المتعلق بالنقل الدولي السككي للمواد الخطرة RID (بالنسبة للنقل السككي)، وبقانون النقل البحري الدولي للبضائع الخطرة-الرمز IMDG (بالنسبة للنقل البحري).

9، شارع العرعر، القطاع 16، حي الرياض، الرباط
الهاتف : 50/51 576 649 0537
الفاكس : 468 570 0537
www.environnement.gov.ma