

NORME
INTERNATIONALE

ISO
1431-2

Deuxième édition
1994-01-15

**Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique
— Résistance au craquelage par l'ozone —**

Partie 2:

**Essai de déformation dynamique
(standards.iteh.ai)**

Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking —

Part 2: Dynamic strain test
<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/1431-2:1994>
<https://standards.iteh.ai/en/standards/ISO/1431-2:1994>



Numéro de référence
ISO 1431-2:1994(F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1431-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais physiques et de dégradation*. [ISO 1431-2:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a500d29-7f98-411a-9bd8-999658a24780/iso-1431-2:1994)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 1431-2:1982), dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1431 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone*:

- *Partie 1: Essai sous allongement statique*
- *Partie 2: Essai de déformation dynamique*
- *Partie 3: Méthode de référence pour la détermination de la concentration d'ozone dans des chambres d'essais de laboratoire*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 1431 est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone —

Partie 2: Essai de déformation dynamique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1431 prescrit une méthode pour la détermination de la résistance au craquelage des caoutchoucs vulcanisés ou thermoplastiques, lorsqu'ils sont exposés sous une déformation par traction dynamique à l'air contenant une concentration déterminée d'ozone à une température déterminée, dans des conditions qui excluent les effets de la lumière directe.

Une grande prudence est nécessaire lorsqu'on essaie de relier les résultats d'un essai normalisé aux performances en service, car la résistance relative à l'ozone de différents caoutchoucs peut varier de façon notable selon les conditions, en particulier selon la concentration d'ozone et la température. En outre, les essais sont effectués sur des éprouvettes minces déformées en traction, et l'importance de l'attaque pour des articles en service peut être tout à fait différente en raison de l'influence des dimensions, du type de déformation et de l'importance de celle-ci. Des notes explicatives sur la nature du craquelage par l'ozone sont données dans l'annexe informative A.

Les méthodes de détermination de la résistance au craquelage par l'ozone dans des conditions de déformation statique sont prescrites dans l'ISO 1431-1. Une méthode de référence pour l'évaluation de la concentration d'ozone fera l'objet de l'ISO 1431-3.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, consti-

tuent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1431. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1431 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 37:1977, *Caoutchouc vulcanisé — Essai de traction-allongement.*

ISO 471:1983, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes.*

ISO 1431-1:1989, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone — Partie 1: Essai sous allongement statique.*

ISO 4661-1:1993, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Préparation des échantillons et éprouvettes — Partie 1: Essais physiques.*

3 Définition

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 1431, la définition suivante s'applique.

3.1 déformation dynamique: Déformation de nature sinusoïdale (habituellement déformation en traction) qui varie avec le temps à un taux de répétition ou à une fréquence défini(e).

NOTE 1 La déformation maximale et le taux de répétition sont utilisés pour décrire les conditions de déformation dynamique.

4 Principe

Des éprouvettes sont exposées, soit sous une déformation dynamique continue, soit sous des déformations dynamiques et statiques par périodes alternées, dans une chambre fermée à une température constante et à une atmosphère contenant une concentration donnée d'ozone. Ces éprouvettes sont examinées périodiquement pour déceler l'apparition de craquelures.

Deux méthodes d'évaluation différentes sont décrites pour des valeurs définies de la concentration d'ozone et de la température d'exposition:

- Détermination de la présence ou de l'absence de craquelures après exposition pendant un temps prescrit à une déformation dynamique donnée ou à une combinaison de déformations dynamiques et statiques.
- Détermination du temps nécessaire pour l'apparition des premières craquelures pour une déformation dynamique donnée ou une combinaison de déformations dynamiques et statiques.

5 Appareillage (voir figure 1)

AVERTISSEMENT — L'attention est attirée sur la nature très toxique de l'ozone. Des efforts doivent être faits pour minimiser l'exposition des travailleurs à tout moment. En l'absence de règlements de sécurité nationaux plus rigoureux ou contraires, il est recommandé que la concentration maximale soit fixée à 10 parties d'ozone pour cent millions de parties d'air de l'atmosphère environnante en volume, avec une concentration maximale moyenne nettement plus faible. À moins d'avoir un système totalement clos, l'emploi d'un ventilateur-extracteur pour chasser l'air chargé d'ozone est recommandé.

5.1 Chambre d'essai.

La chambre d'essai doit être fermée, non éclairée, thermo-régulée à ± 2 °C de la température de l'essai, revêtue intérieurement ou faite d'un matériau (par exemple l'aluminium) qui ne décompose pas facilement l'ozone. Les dimensions doivent être telles que les prescriptions de 5.5 soient satisfaites. La chambre peut comporter une fenêtre par laquelle on peut observer la surface des éprouvettes. Une lampe pour examiner les éprouvettes peut être installée, mais elle ne doit être allumée que le temps de l'observation.

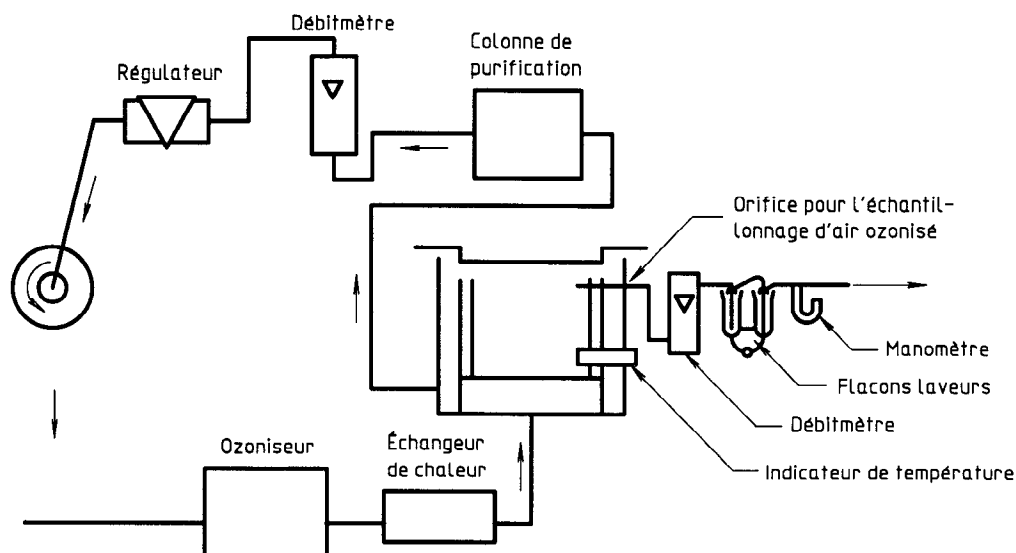


Figure 1 — Schéma de l'appareillage

5.2 Source d'air ozonisé.

L'un ou l'autre des dispositifs suivants peut être utilisé:

- a) une lampe à ultraviolets;
- b) un tube à effluves.

Avec le tube à effluves, il est nécessaire d'utiliser de l'oxygène pour éviter la formation d'oxydes d'azote. On peut diluer l'air ou l'oxygène ozonisé avec de l'air pour obtenir la concentration d'ozone désirée. L'air utilisé pour former l'ozone ou pour réaliser la dilution doit être purifié au préalable, par passage sur du charbon actif, et doit être exempt de toutes impuretés susceptibles d'avoir une influence sur la concentration d'ozone, le craquelage ou le dosage de l'ozone.

La température de la source doit être maintenue constante à ± 2 °C.

L'air ozonisé doit être envoyé de la source dans la chambre d'essai en traversant un échangeur de température destiné à le porter à la température exigée pour l'essai, et doit être amené à l'humidité relative prescrite (voir 8.3).

5.3 Moyens de réglage de la concentration d'ozone.

Ces moyens peuvent être, ou non, automatiques.

Lorsqu'une lampe à ultraviolets est utilisée, la quantité d'ozone produite peut être réglée soit en ajustant la tension appliquée à la lampe ou le débit de gaz, soit en plaçant un écran sur une partie du tube exposé à l'écoulement du gaz. Lorsque l'on utilise un tube à effluves, la quantité d'ozone produite peut être réglée en ajustant la tension appliquée au générateur, les dimensions des électrodes, le débit d'oxygène, ou le débit de l'air de dilution. On peut aussi faire une dilution en deux temps de l'air ozonisé. Les ajustements doivent être faits de manière à maintenir la concentration dans les limites de tolérances données en 8.1. En outre, toutes les fois qu'on ouvre la chambre d'essai pour y placer les éprouvettes et pour les examiner, la concentration d'ozone doit revenir à la concentration utilisée pour l'essai en moins de 30 min. À aucun moment, la concentration d'ozone entrant dans la chambre ne doit être supérieure à la concentration prescrite pour l'essai.

5.4 Moyens de détermination de la concentration d'ozone.

Un moyen permettant de prélever un échantillon d'air ozonisé au voisinage des éprouvettes se trouvant

dans la chambre et un moyen pour mesurer la teneur en ozone de celui-ci doivent être prévus.

Les méthodes utilisées pour déterminer la concentration en ozone feront l'objet de l'ISO 1431-3.

5.5 Moyen de réglage du débit gazeux.

Un moyen doit être prévu pour permettre d'ajuster la vitesse moyenne d'écoulement de l'air ozonisé dans la chambre d'essai à une valeur au moins égale à 8 mm/s, et de préférence comprise entre 12 mm/s et 16 mm/s, calculée à partir du débit de gaz mesuré dans la chambre, divisé par la section droite réelle de la chambre normale au courant gazeux. Dans les essais destinés à être comparés, la vitesse ne doit pas varier de plus de ± 10 %. Le débit de gaz est le volume d'air ozonisé écoulé par unité de temps et il doit être suffisamment élevé pour empêcher une diminution importante de la concentration d'ozone dans la chambre du fait de la destruction de l'ozone par les éprouvettes. La vitesse de cette destruction varie en fonction du caoutchouc utilisé, des conditions d'essai et d'autres détails opératoires. De façon générale, il est recommandé que le rapport de la surface exposée des éprouvettes au débit de gaz ne soit pas supérieur à 12 s/m² mais il est possible que cette valeur soit encore trop élevée. Dans les cas douteux, il convient de vérifier expérimentalement les effets de la destruction et, si nécessaire, de diminuer la surface des éprouvettes. Il y a lieu d'utiliser un écran de diffusion ou un dispositif équivalent pour favoriser le mélange du gaz entrant avec celui qui se trouve dans la chambre.

Si des vitesses élevées sont désirées, un ventilateur peut être installé dans la chambre pour porter la vitesse d'écoulement de l'air ozonisé à 600 mm/s \pm 100 mm/s.

NOTE 2 Le rapport exprimé en secondes par mètre est dérivé de la surface en mètres carrés et du débit de gaz en mètres cubes par seconde.

NOTE 3 Des résultats différents peuvent résulter de l'emploi de différentes vitesses d'écoulement de l'air ozonisé.

5.6 Appareil d'essai dynamique.

Il doit être fait avec un matériau (par exemple l'aluminium) qui ne décompose pas facilement l'ozone.

Ses éléments principaux sont des parties fixes, munies de mâchoires destinées à maintenir l'une des extrémités de chaque éprouvette en position fixe, et des parties similaires mobiles, destinées à maintenir l'autre extrémité. Le mouvement de va-et-vient doit être tel que, au début, la distance minimale entre les

mâchoires corresponde à une déformation nulle et la distance maximale à la déformation maximale prescrite.

Les parties mobiles doivent être disposées de manière que leur déplacement se fasse en ligne droite et dans la direction de l'axe commun de chaque paire de mâchoires opposées. Les plans respectifs des mâchoires supérieures et inférieures doivent rester parallèles entre eux pendant le mouvement.

L'excentrique qui actionne les parties mobiles doit être entraîné par un moteur à vitesse constante donnant une fréquence de $0,5 \text{ Hz} \pm 0,025 \text{ Hz}$. Si nécessaire, une minuterie qui arrête l'appareil après une période d'essai dynamique et le remet en marche après la période de repos peut être prévue.

Les mâchoires doivent maintenir les éprouvettes fermement, sans glissement ni déchirement, et s'ajuster aux éprouvettes pour qu'elles soient maintenues avec précision. Chaque éprouvette doit être maintenue de manière que ses deux faces soient en contact avec l'air ozonisé et que sa longueur soit dans la direction de l'écoulement de l'air.

6 Éprouvette

6.1 Généralités

Les éprouvettes normales doivent être des bandes ou des haltères comme prescrit en 6.2 ou 6.3.

Les éprouvettes doivent être découpées dans une feuille récemment moulée ou, si nécessaire, dans un produit fini, conformément à l'ISO 4666-1. Elles doivent avoir une surface d'essai absolument intacte; la résistance à l'ozone ne doit pas être déterminée sur des surfaces qui ont été coupées ou meulées. La comparaison de divers matériaux n'est valable que si le craquelage est apprécié sur des surfaces de fini similaire, obtenu par la même méthode.

Pour chaque condition d'essai, utiliser au moins trois éprouvettes.

6.2 Éprouvette en forme de bande

L'éprouvette doit consister en une bande d'au moins 10 mm de largeur, de $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ d'épaisseur, et d'au moins 40 mm de longueur entre les mâchoires avant étirement.

Les extrémités de l'éprouvette maintenues dans les mâchoires peuvent être protégées par une laque résistante à l'ozone. Il faut prendre soin de choisir une laque dont le solvant ne produit pas un gonflement sensible du caoutchouc. Ne pas utiliser de graisse de silicone. L'éprouvette peut aussi avoir des extrémités modifiées, par exemple comporter des épaulements permettant de l'étirer sans provoquer de concentration de contrainte excessive ni de rupture au niveau des mâchoires pendant l'exposition à l'ozone.

6.3 Éprouvette haltère

L'éprouvette doit consister en une bande de 5 mm de largeur, $2,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ d'épaisseur et 50 mm de longueur prolongée par des extrémités à tête carrée de 12 mm de côté (voir figure 2). Cette éprouvette ne doit pas être utilisée pour le mode opératoire A.

ISO 1431-2:1994

NOTES

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a500d29-7f98-411a-9bd8-b9c5d65ad247/iso-1431-2-1994>

4 Il est recommandé de mouler les plaques d'essai entre des feuilles d'aluminium hautement polies, qui sont maintenues au contact du caoutchouc jusqu'à préparation des éprouvettes. On assure ainsi une protection lors des manipulations et une surface d'essai nette au moment de l'essai.

5 Il est parfois impossible de découper les éprouvettes normales. Dans ce cas, on peut utiliser l'éprouvette haltère T 50 ayant une longueur de 50 mm et une largeur de 2 mm. Utilisées pour déceler le début du craquelage, ces éprouvettes donnent des résultats à peu près équivalents à ceux donnés par les éprouvettes normales pour le même pourcentage d'allongement. Les éprouvettes haltères conformes à l'ISO 37 peuvent aussi être utilisées.

Dimensions en millimètres

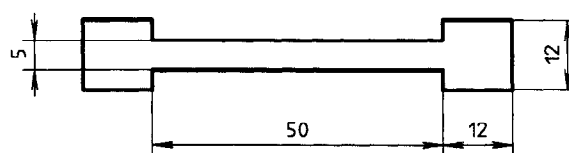


Figure 2 — Éprouvette haltère

7 Conditionnement

Pour tous les essais, le délai minimal entre la vulcanisation et la mise sous tension des éprouvettes doit être de 16 h.

Pour les essais effectués sur des éprouvettes ne provenant pas de produits manufacturés, le délai maximal entre la vulcanisation et la mise sous tension des éprouvettes doit être de 4 semaines.

Pour les essais effectués sur des produits manufacturés, chaque fois que cela est possible, le délai entre la vulcanisation et la mise sous tension des éprouvettes ne doit pas être supérieur à 3 mois. Dans les autres cas, les essais doivent être effectués dans les 2 mois qui suivent la date de réception du produit par le client.

Les éprouvettes et les plaques d'essai ne doivent pas entrer en contact avec des caoutchoucs de composition différente, entre le moment de la vulcanisation et la mise en place dans la chambre d'essai. Ceci est nécessaire pour empêcher les additifs, qui peuvent avoir une influence sur le développement de craquelures à l'ozone, par exemple les antiozones, de migrer par diffusion d'un caoutchouc dans les caoutchoucs adjacents.

Il est recommandé de placer une feuille d'aluminium entre les éprouvettes et les plaques de compositions différentes, mais toute autre méthode empêchant la migration des additifs peut être utilisée.

Les échantillons et les éprouvettes doivent être conservés dans l'obscurité, dans une atmosphère essentiellement exempte d'ozone, durant le temps séparant la vulcanisation de l'essai; la température normale de stockage doit être une température normale (voir ISO 471), mais d'autres températures, contrôlées, peuvent être utilisées si elles sont appropriées à des applications particulières. Ces conditions de stockage doivent également être utilisées, autant que possible, pour les produits. Pour les déterminations destinées à être comparées, la durée et les conditions de stockage doivent être les mêmes.

Pour les caoutchoucs thermoplastiques, le conditionnement et le stockage doivent commencer immédiatement après la mise en forme.

8 Conditions d'essai

8.1 Concentration d'ozone

L'essai doit être effectué à l'une des concentrations d'ozone suivantes, exprimées en parties d'ozone pour cent millions de parties d'air en volume (ppcm):

25 ppcm \pm 5 ppcm

50 ppcm \pm 5 ppcm

100 ppcm \pm 10 ppcm

200 ppcm \pm 20 ppcm

Sauf prescription contraire, l'essai doit être effectué à une concentration d'ozone de 50 ppcm \pm 5 ppcm. S'il est nécessaire d'avoir une concentration plus faible pour essayer des caoutchoucs utilisés dans une atmosphère peu concentrée en ozone, il est recommandé d'employer une concentration d'ozone de 25 ppcm \pm 5 ppcm. Dans le cas de polymères hautement résistants, il est recommandé d'utiliser une concentration de 100 ppcm \pm 10 ppcm ou 200 ppcm \pm 20 ppcm.

NOTE 6 Il a été constaté que des différences de pression atmosphérique peuvent avoir une influence sur le craquelage par l'ozone lorsque les éprouvettes sont exposées à une concentration d'ozone constante exprimée en parties pour cent millions en volume. On peut tenir compte de cette influence en exprimant la teneur en ozone de l'air ozonisé en fonction de la pression partielle d'ozone, c'est-à-dire en millipascals, et en faisant les comparaisons à pression partielle d'ozone constante. Dans les conditions normales de pression atmosphérique et de température (101 kPa et 273 K), une concentration d'ozone de 1 ppcm équivaut à une pression partielle d'ozone de 1,01 mPa. Des directives supplémentaires seront données dans l'ISO 1431-3.

8.2 Température

La température d'essai recommandée est de 40 °C \pm 2 °C. D'autres températures, par exemple 30 °C \pm 2 °C ou 23 °C \pm 2 °C, peuvent être utilisées si elles sont plus représentatives des conditions de service prévues, mais les résultats obtenus diffèrent alors de ceux obtenus à 40 °C \pm 2 °C.

NOTE 7 Pour des applications où les températures peuvent varier fortement, il est recommandé d'utiliser deux températures, ou plus, pour couvrir la plage des températures de service.

8.3 Humidité relative

L'humidité relative de l'air ozonisé ne doit normalement pas dépasser 65 % à la température d'essai.

Une humidité très élevée peut avoir une influence sur les résultats; si applicable, pour les produits destinés à être utilisés sous des climats très humides, l'essai

doit être effectué à une humidité relative de 80 % ou 90 %, si c'est faisable.

8.4 Allongement maximal

Les essais doivent normalement être effectués en choisissant pour l'allongement maximal du cycle de déformation dynamique une ou plusieurs des valeurs suivantes:

(5 ± 1) %, (10 ± 1) %, (15 ± 2) %, (20 ± 2) %, (25 ± 2) %, (30 ± 2) %, (40 ± 2) %, (60 ± 2) %.

NOTE 8 Il convient d'utiliser des allongements similaires à ceux qui sont prévus en service.

9 Modes opératoires

9.1 Généralités

Régler le débit et la température du gaz ozonisé ainsi que sa teneur en ozone aux valeurs requises. Placer chaque éprouvette, montée sous une tension nulle, dans l'appareil d'essai dynamique, et, en déplaçant la partie mobile de l'appareil, régler l'écartement maximal entre les mâchoires pour produire l'allongement maximal requis. Ramener la partie mobile à la position d'écartement minimal et vérifier que l'éprouvette est revenue à la déformation nulle.

Après introduction dans la chambre d'essai, mettre en marche l'appareil d'essai dynamique. Maintenir les conditions d'essai aux valeurs requises. Aucun réglage ne doit être effectué au cours de l'essai pour modifier les courses minimale et maximale entre les mâchoires. Ainsi, aucun réglage ne doit être fait pour corriger les variations du zéro et de la déformation maximale dues au développement d'une déformation rémanente dans l'éprouvette.

Arrêter périodiquement l'appareil et, l'éprouvette étant à son allongement maximal, examiner celle-ci pour voir si des craquelures sont apparues, à l'aide d'une loupe de grossissement × 7 environ, en éclairant convenablement les éprouvettes au moment de l'examen. On peut soit monter la loupe dans une fenêtre située dans la paroi de la chambre, soit retirer de cette chambre pendant un temps très court les éprouvettes laissées dans leurs mâchoires. Ne pas manipuler ni heurter les éprouvettes au cours de l'examen.

NOTE 9 Il convient de ne pas tenir compte des craquelures apparues sur les bords et les surfaces qui ont été coupées ou meulées.

Il existe essentiellement deux types possibles d'exposition dynamique, en continu ou par intermittence.

Dans le premier, les éprouvettes sont soumises en continu à des déformations cycliques comprises entre zéro et un allongement maximal, tandis que dans le second, elles sont soumises alternativement à des cycles dynamiques et à une exposition statique.

9.2 Exposition dynamique en continu

Deux modes opératoires peuvent être utilisés pour exposer les éprouvettes.

9.2.1 Mode opératoire A

Soumettre les éprouvettes à des cycles de déformation entre zéro et 10 % d'allongement à 0,5 Hz et, après 72 h, les examiner pour voir s'il est apparu des craquelures (la spécification relative à un matériau peut indiquer un autre allongement maximal et une autre durée d'exposition).

9.2.2 Mode opératoire B

Soumettre les éprouvettes à des cycles de déformation entre zéro et une ou plusieurs des valeurs d'allongement maximal indiquées en 8.4, à 0,5 Hz. Si l'on utilise un seul allongement, il doit être de 10 %, sauf prescription contraire. Examiner les éprouvettes après 2 h, 4 h, 8 h, 16 h, 24 h, 48 h, 72 h et 96 h et, si nécessaire, à des intervalles ultérieurs appropriés, et noter le temps correspondant à l'apparition des premières craquelures.

NOTE 10 Il est parfois acceptable de supprimer l'examen après 16 h.

9.3 Exposition dynamique par intermittence

Soumettre les éprouvettes à des cycles de déformation entre zéro et l'allongement maximal prescrit, pendant la durée prescrite. Les éprouvettes étant maintenues à l'allongement maximal, poursuivre l'exposition dans la même atmosphère ozonisée, mais à l'état statique. Répéter, autant qu'il est nécessaire, les périodes alternées d'expositions dynamiques et statiques.

Sauf prescription contraire, l'allongement maximal doit être de 10 %. Pour certains produits, la corrélation avec les performances en service peut être meilleure pour les essais en exposition dynamique par intermittence que pour les essais en exposition dynamique en continu. Les durées des périodes d'expositions dynamiques et statiques doivent être indiquées dans la spécification du produit.

Deux modes opératoires peuvent être utilisés pour évaluer les éprouvettes.

9.3.1 Mode opératoire A

Examiner les éprouvettes à la fin de la séquence prescrite des périodes d'expositions dynamiques et statiques. Noter la présence ou l'absence de craquelures.

9.3.2 Mode opératoire B

Examiner les éprouvettes à la fin de chaque séquence de périodes d'expositions dynamiques et statiques et, si nécessaire, à des intervalles appropriés au cours de chaque séquence. Noter le temps total correspondant à l'apparition des premières craquelures.

10 Expression des résultats

10.1 Mode opératoire A

Noter le résultat en indiquant «pas de craquelage» ou «craquelage». S'il est apparu un craquelage et qu'il soit nécessaire d'en évaluer le degré, donner une description des craquelures (par exemple, apparition de craquelures isolées, nombre de craquelures par unité de surface et longueur moyenne des 10 craquelures les plus grandes) ou photographier l'éprouvette craquelée.

10.2 Mode opératoire B

Prendre la durée d'exposition correspondant à l'apparition des premières craquelures comme mesure de la résistance à l'ozone à l'allongement maximal prescrit.

Si nécessaire, les résultats d'un essai d'exposition dynamique en continu peuvent aussi être exprimés en nombre de cycles au moment de l'apparition des premières craquelures.

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) Détails concernant l'échantillon:
 - 1) description complète de l'échantillon et origine de celui-ci;
 - 2) identification du mélange;
 - 3) méthode de préparation des éprouvettes à partir de l'échantillon, par exemple moulage ou découpage.
- b) Méthode d'essai:
 - 1) référence à la présente partie de l'ISO 1431;
 - 2) type d'exposition (en continu ou par intermittence);
 - 3) mode opératoire utilisé (A ou B);
 - 4) type et dimensions des éprouvettes.
- c) Détails concernant l'essai:
 - 1) concentration d'ozone et méthode d'évaluation;
 - 2) température d'essai;
 - 3) température de conditionnement, si elle diffère de la température normale;
 - 4) humidité, si elle diffère de celle qui est prescrite;
 - 5) débit de l'air, en mètres cubes par seconde, vitesse de l'air, en mètres par seconde;
 - 6) allongement(s) maximal (maximaux) des éprouvettes;
 - 7) durée de l'essai;
 - 8) pour l'exposition dynamique par intermittence seulement, la durée des périodes alternées d'expositions dynamiques et statiques;
 - 9) toutes opérations non normalisées.
- d) Résultats des essais:
 - 1) nombre d'éprouvettes essayées pour chaque allongement;
 - 2) pour le mode opératoire A seulement, indiquer s'il s'est produit un craquelage (si nécessaire, indiquer aussi la nature du craquelage);
 - 3) pour le mode opératoire B, temps ou nombre de cycles correspondant à l'apparition des premières craquelures.
- e) Date de l'essai.