



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

ENERGY/WP.3/GE.5/2003/3
25 novembre 2002

FRANÇAIS
Original: ANGAIS/RUSSE

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DE L'ÉNERGIE DURABLE

Groupe de travail du gaz

Groupe spécial d'experts de la fourniture
et de l'utilisation du gaz

Quatrième session, 23 janvier 2003

**NORMES TECHNIQUES ET ÉCOLOGIQUES APPLICABLES À LA CONCEPTION
ET À L'EXPLOITATION DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION DU GAZ**

Projet de rapport de synthèse, établi par la délégation
de la Fédération de Russie

La pratique de différents pays européens en matière de conception des réseaux de distribution du gaz a été analysée. Des réponses au questionnaire établi par la Fédération de Russie ont été présentées par les compagnies gazières des onze pays membres de la CEE-ONU suivants: Bosnie-Herzégovine, Croatie, Espagne, Hongrie, Pologne, République tchèque, Roumanie, Russie, Slovaquie, Turquie et Ukraine.

On trouvera ci-après une synthèse, en cinq sections, des réponses apportées au questionnaire:

1. Conception des réseaux de distribution de gaz

Dans quels documents les normes relatives à la conception technologique des réseaux de distribution de gaz sont-elles stipulées?

Chaque pays possède sa propre réglementation relative à la conception technologique, où sont définis les principes et les conditions de la conception et de la construction des réseaux de distribution de gaz. En outre, la Croatie applique également les normes en vigueur en Allemagne.

Dans le système de distribution de gaz, quel type de canalisations distinguez-vous selon la pression du gaz transporté?

Tous les pays distinguent les conduites de gaz selon la pression: haute, moyenne ou basse (sauf la Turquie qui indique dans sa réponse les niveaux de pression pour l'utilisation des conduites en acier et des conduites en polyéthylène). Les critères retenus varient d'un pays à l'autre. L'Ukraine et la Russie appliquent le même système de distinction par niveau de pression, qui repose sur la réglementation qui était en vigueur dans l'ex-URSS.

Comment calculez-vous la consommation annuelle de gaz pour chaque type de consommateur?

Pour calculer la consommation annuelle, la Russie et l'Ukraine utilisent les indicateurs prévus dans leur réglementation, tandis que la République tchèque retient la consommation annuelle d'équipements. Certains pays n'ont pas bien compris la question et ont communiqué des données sur la méthode employée pour calculer le volume des livraisons aux consommateurs qui se fournissent exclusivement auprès des organisations de distribution de gaz.

Quelle est la capacité de charge des conduites de distribution pendant l'été?

La charge des conduites chute pendant l'été. La consommation la plus constante est celle de l'Espagne, où elle représente en été 73 % de celle observée en hiver. Dans les autres pays, la consommation estivale représente entre 70 % et 25 % de la consommation hivernale. Cela s'explique par les conditions climatiques et le type d'utilisation du gaz par les consommateurs. La Bosnie-Herzégovine et la Croatie ont communiqué des valeurs absolues de consommation pendant l'été.

Exigences de conception des conduites extérieures (externes) de distribution de gaz?

La conception des conduites extérieures (externes) de distribution de gaz est régie par les normes applicables. On ne pose pas de conduites extérieures en Turquie.

Quelles méthodes utilisez-vous pour construire les conduites externes en acier ou en polyéthylène?

Conformément aux réglementations nationales, les conduites en polyéthylène sont posées dans des tranchées. L'acier peut servir aussi bien pour les conduites aériennes que pour les conduites enterrées. Les tubes en acier sont soudés. On utilise le soudage électrique ou le soudage en bout pour monter les tubes en polyéthylène.

Quels sont les critères qui déterminent dans chaque cas particulier s'il faut utiliser des tuyaux et des raccords en acier ou en polyéthylène?

Pour l'utilisation de tubes en polyéthylène, on fixe une limite de pression qui s'élève à 0,6 Mpa en Russie et en Ukraine, à 0,4 Mpa en Espagne, en Turquie, en Slovaquie et en Pologne, et à 1 Mpa en Hongrie. Dans la plupart des pays, les tubes en polyéthylène ne s'emploient que pour les conduites à basse ou moyenne pression.

Exigences et solutions relatives aux arrivées dans les bâtiments.

Les prescriptions relatives aux arrivées dans les bâtiments sont stipulées dans les dispositions réglementaires pertinentes. Seuls quelques pays ont fourni une réponse détaillée.

Roumanie. Les arrivées dans les bâtiments ne sont autorisées que pour les systèmes à basse pression (maximum: 0,05 bar); toutes les amenées de gaz doivent être parfaitement étanches.

Bosnie-Herzégovine. Pour une pression d'arrivée de 100-200 mbar, on pose des tubes en polyéthylène jusqu'à 1 m de l'entrée dans le bâtiment.

Croatie. Pour une pression maximale de 100 mbar à l'arrivée dans le bâtiment, les tubes en acier doivent être posés à 1 m de la façade.

République tchèque. La compagnie de distribution JMP (qui dessert le sud de la Moravie) s'efforce de ne pas installer d'arrivées de gaz dans les bâtiments mais de faire aboutir ses équipements sur la voie publique. Seules les conduites appartenant aux consommateurs pénètrent dans les bâtiments.

Méthodes utilisées pour traverser les cours d'eau. Prescriptions spéciales pour les conduites en acier et en polyéthylène.

La pose de conduites traversant des cours d'eau fait l'objet d'une attention particulière.

Méthodes: conduites immergées ou aériennes; pour les conduites enterrées, le forage doit être incliné. En règle générale, on utilise des tubes en acier pour franchir ce type d'obstacle, en vérifiant chacun de leurs joints. La Russie et l'Ukraine autorisent l'utilisation de tubes en polyéthylène pour les conduites immergées ou enterrées lorsque la largeur du cours d'eau à traverser n'excède pas 25 m. Dans d'autres pays (Espagne, Turquie, Hongrie), le polyéthylène n'est pas utilisé. En Pologne, les tubes en polyéthylène employés pour traverser les cours d'eau doivent être munis d'un système d'isolation thermique.

Traversée de routes et de voies ferrées. Prescriptions spéciales pour les conduites en acier et en polyéthylène.

La traversée des routes et des voies ferrées par les conduites de gaz fait l'objet d'une très grande attention.

Russie et Ukraine. Les tubes en polyéthylène ne sont utilisés que pour les conduites enterrées; les tubes en acier servent pour les conduites enterrées et aériennes. Les conduites enterrées sont posées dans des tranchées creusées ou forées (forage simple ou thermique).

Espagne. Des mesures spéciales de prévention des fuites sont appliquées pour les conduites en acier. Pour la pose des conduites en acier comme en polyéthylène, on utilise des tubes extérieurs de protection d'un diamètre supérieur. Profondeur: 1 m.

Turquie. Des gaines (manchons) ouvertes et perforées sont utilisées.

Pologne. Les tubes en polyéthylène ne sont utilisés que pour les conduites enterrées; les tubes en acier servent pour les conduites enterrées et aériennes. Pour la traversée sous une voie ferrée, on utilise des tubes de cuvelage lorsque la structure de voie ne permet pas de supporter des charges temporaires. L'extrémité des tubes de protection doit être étanche.

Roumanie. Pour la pose des conduites en acier et en polyéthylène, on utilise des tubes de cuvelage. Les conduites qui passent sous une voie ferrée ou une route sont munies de deux vannes, à l'entrée et à la sortie de la traversée.

République tchèque. Les conduites doivent si possible être posées perpendiculairement à l'axe des voies ferrées et des routes traversées. Des manchons de protection peuvent être utilisés, après accord avec le propriétaire des équipements et compte tenu des conditions locales. La préférence est donnée aux techniques n'exigeant pas le creusement de tranchées. Pour la traversée des autoroutes, des routes de première et deuxième catégories, des voies ferrées et des embranchements ferroviaires, les conduites à haute pression sont munies de manchons de protection. Pour la traversée des voies ferrées, les manchons doivent dépasser d'un mètre au-dessus du bord extérieur de la tranchée ou être placés à au moins deux mètres au-dessus de la base du remblai. Pour la traversée des routes, après accord avec l'opérateur intéressé, les manchons de protection peuvent être remplacés par des tubes munis d'un revêtement de protection en béton fibré.

Croatie. Forage incliné sous les fondations des routes et des voies ferrées; dans certains cas, les prescriptions techniques sont définies par les autorités chargées de la surveillance des routes et des voies ferrées; utilisation de tubes de protection et de contrats de bail.

Prescriptions relatives à l'équipement d'obturation de sécurité (d'isolement).

Ces prescriptions sont stipulées dans les réglementations pertinentes.

Turquie. Pour les tubes en polyéthylène, on utilise du matériel d'obturation (corroyage).

Pologne. Chaque système de distribution de gaz est équipé de vannes disposées de manière à réduire au maximum le temps de mise hors d'action d'une section en cas de panne ou d'accident. La disposition des vannes dépend de la pression de service, de la taille du réseau et des particularités physiques du terrain.

Bosnie-Herzégovine. Les appareils de protection contre l'augmentation ou la diminution de la pression font partie intégrante des stations de régulation régionales et des régulateurs de pression dans les bâtiments.

République tchèque. Dans les zones d'activité sismique et les sols saturés en eau (principalement les zones souterraines des centres historiques), le réseau est équipé de robinets d'arrêt, qui coupent l'alimentation en gaz en cas de défaillance du tuyau de branchement de la conduite.

Méthodes utilisées pour les raccords et les embranchements (lignes en acier et en polyéthylène).

Les tuyaux en acier sont soudés au chalumeau ou à l'arc électrique. Les tuyaux en polyéthylène sont raccordés par soudage en bout, à l'aide de manchons soudés par chauffage superficiel, par enture.

Slovaquie. En règle générale, les tubes en polyéthylène sont raccordés mécaniquement.

Roumanie. Les tubes en polyéthylène sont soudés à l'arc électrique quand leur diamètre est inférieur ou égal à 75 mm ou soudés en bout lorsque leur diamètre excède 75 mm.

République tchèque. Assemblage: les tubes en polyéthylène sont montés par soudage à l'arc électrique ou soudage en bout (lorsque l'épaisseur des parois est au moins égale à 3 mm); les tubes en acier sont soudés en bout. Pose des embranchements: pour les tubes en polyéthylène, par soudage profilé en T avec perforation (enture); pour les tubes en acier, par soudage profilé en T (avec poches de gaz et dispositifs de verrouillage). Conduites à haute pression: les raccords des tubes sont soudés sous haute pression. Les assemblages en brides sont autorisés pour les lignes de mesures, les accessoires, les assemblages d'isolation à brides, les assemblages par boulon de filtres en dehors des stations de régulation et dans des cas analogues. Les raccords sont aboutés par assemblage fileté.

Méthodes utilisées pour l'enfouissement des conduites de distribution de gaz (largeur et profondeur des tranchées).

Les méthodes utilisées sont définies dans la réglementation pertinente.

Russie et Ukraine. Tubes en acier: les sections de 6 à 12 m de long sont soudées et posées à une profondeur n'excédant pas 80 cm, mesurée à partir du sommet du tube; largeur des tranchées: diamètre D + 300 mm. Tubes en polyéthylène: les sections de 6 à 12 m de long sont soudées et annelées tous les 400 mm au maximum, selon leur diamètre; les tubes sont posés à une profondeur n'excédant pas 1 m; largeur des tranchées: diamètre D + 300 mm.

Espagne. Profondeur minimale: diamètre du tube + 80 cm. Largeur suffisante pour permettre la pose.

Turquie. Largeur: diamètre du tube + 40 cm; profondeur: diamètre du tube + 1 m.

Slovaquie. Recouvrement: 80 à 120 cm. Épaisseur: inférieure ou égale à 1,5 m.

Pologne. Profondeur minimale mesurée à partir du sommet du tube: 80 cm. Largeur suffisante pour permettre la pose.

Roumanie. Recouvrement: 90 cm (0,2 bar – 4 bar); 60 cm (0,05 bar – 0,2 bar). Largeur: diamètre ± 2 m.

Lors de la pose de conduites de distribution de gaz à proximité des zones habitées, quelle est la distance maximale entre la conduite et les terrains à ne pas utiliser?

La distance maximale dépend du matériau utilisé pour les conduites et du niveau de pression. On trouvera ci-après les valeurs indiquées par un certain nombre de pays.

Russie et Ukraine. 28 m dans les zones agricoles, 20 m dans les terrains qui ne se prêtent pas à la production agricole.

Espagne. En règle générale: 10 m.

Turquie. Pour la pose de tubes en polyéthylène, la distance minimale est de 0,5 m. Pour la pose de conduites en acier d'une pression inférieure à 20 bar: 7 m; comprise entre 20 à 40 bar: 9 m; et supérieure à 4 bar: 14 m.

Slovaquie. Pour les conduites enterrées, jusqu'à 5 kPa: distance minimale d'1 m mesurée à partir de la base (fondations) du bâtiment; pour les conduites de 5 à 400 kPa: 2 m à partir des fondations.

Bosnie-Herzégovine. Pour les conduites en acier à haute pression: au moins 8 m; des dérogations sont possibles pour des distances n'excédant pas 5 m (une demande d'expertise et d'évaluation doit être présentée aux autorités compétentes). Conduites à moyenne pression: 3,5 m. Conduites à basse pression: 2 m, y compris l'écartement autorisé de 1 m.

République tchèque. Pour les conduites de gaz à basse et moyenne pression, distance minimale: 1 m de chaque côté. Pour les conduites à haute pression, la distance est définie par la loi n° 458/2000 Coll. Largeur de la zone de sécurité: 4 m de chaque côté; toute activité susceptible de menacer la fiabilité et la sécurité des équipements y est interdite. Cette zone est établie aux fins de prévenir les accidents et d'en atténuer les effets, ainsi que pour protéger la vie, la santé et les biens des habitants. Pour les conduites inférieures ou égales à DN100, la zone de sécurité est de 15 m, pour les conduites DN250: 20 m; et pour les conduites DN500: 40 m. L'accord de l'opérateur des équipements à haute pression est nécessaire pour mener toute activité et tous travaux de construction dans la zone de sécurité.

Prescriptions relatives aux projets de conception et d'implantation des unités de régulation et de l'équipement de distribution de gaz.

Les prescriptions sont définies dans les réglementations pertinentes. On trouvera ci-après celles qui sont appliquées dans un certain nombre de pays.

Russie et Ukraine. Les unités et équipements sont logés dans des constructions de petite taille, des blocs autonomes ou des bâtiments isolés en briques. Leur implantation est monolinéaire avec dérivation ou bilinéaire.

Turquie. Blocs autonomes ou bâtiments isolés en briques le long des lignes en service et des lignes de réserve et de contournement.

Pologne. Blocs autonomes ou bâtiments isolés. Dans certains cas, les régulateurs peuvent être immergés (enterrés).

Roumanie. Les stations de régulation sont disposées au-dessus de la surface du sol à la limite de la zone contrôlée par le consommateur, la distance entre les bâtiments et les installations aériennes est d'au moins 10 m.

Projets d'installation de conduites de distribution de gaz en zone habitée. Utilisation de régulateurs «combinés»; quelle pression retient-on pour les conduites de distribution du gaz en zone habitée?

Des limites de pression sont fixées pour les réseaux de distribution de gaz dans les villes.

Russie et Ukraine. Régulateurs «combinés» monoétagés (pour les pressions basses) ou biétagés (pour les pressions moyennes ou basses) complétés par des régulateurs de pression individuels (voir plus haut pour la classification des niveaux de pression).

Espagne. Dans les villes, niveau de pression inférieur à 0,5 Mpa.

Turquie. De 4 bar à 300 mbar ou 21 mbar selon les appareils utilisés.

Slovaquie. Pression inférieure ou égale à 400 kPa, réglée sur basse pression au moyen des stations de régulation.

Pologne. Pression inférieure à 0,4 mPa.

Roumanie. Les régulateurs pour pression moyenne et basse ne sont utilisés que pour les gros consommateurs; dans les agglomérations: lignes de pression réduite.

Bosnie-Herzégovine. Les conduites en acier ayant une pression de régime de 8 (14,5) bar alimentent les stations, d'une pression de 3 (4) bar, 0, 1 (0,2) bar, directement reliées aux gros consommateurs. Les conduites en polyéthylène ayant une pression de régime de 3 (4) bar alimentent les stations ayant une pression de 0,1 bar et les gros consommateurs. Les réseaux de conduites en polyéthylène ayant une pression de 0,1 (0,2) bar sont utilisés pour le raccordement des petits consommateurs.

Croatie. 100 mbar pour les conduites à basse pression (zone urbaine); 4 bar avant l'entrée dans un bâtiment et en zone rurale.

République tchèque. Réseaux à basse pression n'excédant pas 5 kPa dans les agglomérations urbaines; réseaux à moyenne pression (5 à 400 kPa) dans les agglomérations rurales.

Quelle est la pression de gaz retenue pour les appareils ménagers fonctionnant au gaz?

Des limites sont fixées en ce qui concerne la pression de gaz pour les appareils ménagers.

Russie et Ukraine. Pression maximale: 0,003 Mpa (0,0015 – 0,002 Mpa).

Turquie. Pression supérieure à 21 mbar, mais n'excédant pas 300 mbar.

Slovaquie. Pression maximale: 3 kPa.

Pologne. Habituellement: environ 2,5 kPa, 2,0=+/-10 % kPa.

Hongrie. Gaz naturel: 25 mbar-85 mbar, selon le type d'appareil; gaz de pétrole liquéfié: 30 mbar ou 50 mbar.

Bosnie-Herzégovine et Croatie. 25 mbar.

République tchèque. 1,7-2,1 kPa.

Règlements écologiques retenus pour la conception des réseaux de distribution de gaz.

Les réglementations pertinentes renferment des prescriptions écologiques; les projets de réseaux de distribution de gaz doivent prévoir l'étude des effets sur l'environnement.

Prescriptions spéciales de conception pour des zones particulières (zones d'activité sismique, sols saturés en eau, etc.).

Les réglementations nationales renferment des prescriptions spéciales pour ce type de zones.

Hongrie. Coefficient de sécurité obligatoirement plus élevé. Coefficient minimal: -2. Interdiction d'utiliser des tubes en polyéthylène.

République tchèque. Dans les zones d'activité sismique et les sols saturés en eau (principalement dans les zones souterraines des centres historiques), les réseaux sont équipés de robinets d'arrêt qui coupent l'alimentation en gaz en cas de défaillance des tuyaux de branchement. Conduites à haute pression: conformément à la loi n° 458/2000 Coll., le Ministère peut, dans des conditions particulières (proximité de sites d'extraction de charbon, de centrales hydrauliques et d'implantations industrielles importantes susceptibles d'avoir un impact sur la stabilité des installations gazières), décider d'établir une zone de sécurité d'une largeur allant jusqu'à 200 m autour des équipements gaziers. Une déformation de la conduite est possible lorsque le sol peut s'affaisser comme, par exemple, lors du traçage d'une conduite sur un terrain ayant des caractéristiques physiques et mécaniques et une capacité portante inégales. Dans ce cas, après enquête géodésique, le projet doit prévoir un coefficient de sécurité statistique. Une attention particulière est portée au creusement des tranchées. Les prescriptions de la norme CSN730039 s'appliquent lorsque les conduites traversent des zones d'affouillement. Si la conduite passe par une zone d'exploitation minière, où l'on procède à des explosions, elle doit obligatoirement être posée à une distance de sécurité conforme aux prescriptions de la norme CSN386410, en tenant compte de l'impact sismique des explosions.

Quels critères retenez-vous pour choisir le type de tuyaux de gaz dans chaque cas particulier?

Le diamètre est déterminé en fonction des résultats du calcul hydraulique de solidité, suivant la gamme des tuyaux conformes aux normes nationales.

Les matériaux sont choisis en fonction de la pression, du lieu d'implantation et des coûts de construction.

Slovaquie. L'épaisseur des parois est calculée en fonction des valeurs de la surpression intérieure, qui ne peut être inférieure à 2,5 Mpa.

Pologne. Les critères de sécurité et de justification économique sont retenus pour choisir le diamètre et le matériau des tubes.

République tchèque. Dans les réseaux locaux, on utilise presque exclusivement des tubes en polyéthylène; pour les conduites à haute pression, selon les données du contrôle de corrosion, on utilise des tubes en acier avec une isolation de qualité industrielle, des tubes en acier recouverts de béton ou des tubes renforcés par des fibres de verre (dans des conditions particulièrement défavorables, c'est-à-dire des forts courants).

Utilisez-vous des conduites en polyéthylène renforcé pour la distribution de gaz? Dans l'affirmative, quels types de raccords utilisez-vous?

La Russie et l'Ukraine n'utilisent pas encore de tubes en polyéthylène renforcé pour la construction de réseaux de distribution de gaz. La Turquie, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie et la Slovaquie n'en emploient pas non plus.

Hongrie. Ce type de conduite est rarement utilisé, les raccordements sont soudés.

Méthodes d'épreuve des conduites de distribution de gaz.

Les épreuves sont effectuées conformément à la réglementation nationale.

Russie et Ukraine. Les conduites enterrées, toutes pressions confondues, et les conduites aériennes à basse ou moyenne pression subissent des essais de résistance et d'étanchéité par la méthode de l'air. Les conduites aériennes à haute pression sont soumises à ces essais par la méthode de l'eau, encore que la méthode de l'air soit admise.

Slovaquie. La pression est contrôlée par la méthode de l'air, du gaz inerte (surpression du milieu testé: 600 kPa); méthode du gaz (vérification de tous les raccords et vannes, avec application d'une émulsion ou à l'aide d'un détecteur).

Hongrie. Contrôle de la pression, contrôle de l'étanchéité, expertise radiographique (rayons X, isotopes UV).

Méthodes de contrôle des raccords en acier et en polyéthylène.

Russie et Ukraine. Le nombre de raccords à contrôler est déterminé par la réglementation. Les raccords des tubes en acier sont contrôlés par radiographie et par ultrasons ainsi que par des méthodes mécaniques. Les tubes en polyéthylène sont contrôlés par ultrasons et par des méthodes mécaniques.

Espagne. Contrôle sélectif des soudures par radiographie (jusqu'à 100 % sur certaines sections et pour certaines pressions). Tous les joints de soudure sont contrôlés visuellement.

Slovaquie. Détecteur ou émulsion mousseuse.

Pologne. Contrôle visuel.

Hongrie. Contrôles périodiques, épreuves fonctionnelles tous les ans, contrôle de l'étanchéité par détecteur, certificat d'épreuve d'usine obligatoire.

République tchèque. La documentation relative aux accessoires en polyéthylène et en acier est vérifiée au moment de la livraison et avant la mise en service de la conduite. Les tubes sont contrôlés visuellement pendant l'assemblage.

Quels critères économiques retenez-vous pour décider d'alimenter en gaz une zone d'habitation donnée?

Russie et Ukraine. Retour sur investissement, qui doit se faire sur une période comprise entre 5 et 7 ans.

Espagne. Norme intérieure de rentabilité (période de 10 à 20 ans).

Turquie. Coût de l'investissement et solvabilité du consommateur.

Slovaquie. Consommation prévue, retour sur investissement, normes écologiques.

Pologne. Retour sur investissement (10–20 ans).

Hongrie. Nombre de consommateurs potentiels, volume de la consommation, éloignement de la conduite de transport, frais généraux et volume attendu de vente de gaz; des critères analogues sont appliqués en Roumanie et dans les pays de l'ex-Yougoslavie.

République tchèque. Retour sur investissement (10 ans); norme intérieure relative au taux de profit, valeur brute corrigée.

2. Détermination des types et dimensions optimaux des lignes de distribution de gaz

Comment déterminez-vous le diamètre interne des canalisations et quels critères retenez-vous?

Ce diamètre est déterminé suivant les formules de calcul du débit figurant dans les dispositions réglementaires, c'est-à-dire en fonction de la longueur de la conduite, de la pression initiale, du débit et des limitations concernant l'importance de la pression au bout de la conduite, du niveau autorisé de chute de pression et de la vitesse autorisée du débit. Celui-ci est calculé en fonction du niveau maximal de consommation.

Quel coefficient (facteur) de rugosité des conduites en acier et en polyéthylène appliquez-vous pour les calculs hydrauliques?

Différents coefficients de rugosité sont appliqués.

Russie et Ukraine. Le coefficient de rugosité est de 0,01 pour les tuyaux en acier et de 0,002 pour les tuyaux en polyéthylène.

Espagne. Au lieu du facteur de rugosité on retient la limite d'élasticité, qui doit être comprise entre 0,40 et 0,72.

Turquie. 1 350 microns.

Slovaquie. Tubes en acier: $s=0,25$ mm; tubes en polyéthylène: $s=0,05$ mm.

Pologne. Tubes en acier: 0,01; tubes en polyéthylène: 0,002.

Roumanie. Tubes en acier: $K=0,05$ cm; tubes en polyéthylène: $K=0,007$ cm.

Hongrie. Tubes en acier: 0,1; tubes en polyéthylène: 0,05.

Bosnie-Herzégovine. Tubes en acier: $K=0,2$; tubes en polyéthylène: $K=0,05-0,1$.

Croatie. Hauteur de la médiane de rugosité K (mm), c'est-à-dire: 0,1-0,2 pour les tubes en acier et 0,025 mm pour les tubes en polyéthylène.

République tchèque. Pour les calculs hydrauliques concernant les tubes en acier, les coefficients ci-après de rugosité sont appliqués: 0,1 mm pour les tubes neufs; 1 mm pour les tubes de plus de 5 ans; 5 mm pour les tubes de plus de 25 ans (c'est-à-dire les types utilisés à l'origine pour la distribution de gaz dans les villes). Pour les tubes en polyéthylène, le coefficient de rugosité appliqué est égal à 0,001 mm.

Quelles sont les valeurs de rugosité relatives retenues dans la conception des conduites de gaz? Diffèrent-elles pour les conduites de différentes qualités de polyéthylène (PE63, PE80, PE100, PE125)?

Russie, Ukraine, Slovaquie, Pologne, Roumanie et Croatie. Le même coefficient est appliqué pour tous les types de tubes en polyéthylène.

Hongrie. Les tubes RE80 sont habituellement utilisés; valeur de rugosité: 0,012. Cette réponse n'est pas compatible avec celle donnée pour la question précédente.

Bosnie-Herzégovine. Selon le type de conduite en polyéthylène, la valeur de rugosité relative est calculée en définissant un coefficient et des limites allant de $(2,06-2,8) \times 10^{-2}$, pour une pression moyenne de 3 (4) bar, à $(1,73-2,3) \times 10^{-6}$, pour une pression basse de 100 (200) bar.

République tchèque. Étant donné que le fournisseur n'est pas connu au moment de la conception du réseau, il n'est pas possible de calculer exactement la rugosité à partir du critère de qualité. Les différences de rugosité ne jouent pas dans la définition des paramètres de débit et de pression dans le réseau. La rugosité relative correspond au rapport entre la valeur normalisée susmentionnée et le diamètre intérieur du tube (par exemple, 0,00002 pour les tubes RE63).

Le débit de gaz dans la conduite est-il fixé dans la formule utilisée pour déterminer la chute de pression pour les canalisations à moyenne et forte pression, ou est-il fixé pour chaque section du gazoduc?

Russie, Ukraine, Espagne, Slovaquie et Pologne. Le débit est fixé pour chaque section.

Roumanie. Le débit est fixé dans la formule de calcul.

Bosnie-Herzégovine. Le débit est fixé dans la formule utilisée pour les conduites à moyenne et haute pression (méthode de Hardy Cross).

Croatie. Le débit est fixé dans la formule, qui varie selon le niveau de pression.

République tchèque. Les deux méthodes sont utilisées. Principe du programme de consommation: le débit est fixé dans la formule utilisée pour déterminer la chute de pression pour chaque section de la conduite; puis, en appliquant la règle du mouvement circulaire (par exemple, la somme des pertes de pression orientées dans un cycle fermé est nulle), on détermine la correction du débit. Cette procédure (méthode de Hardy Cross) est répétée aussi longtemps que les valeurs correctives dans tous les cycles restent supérieures à la valeur désirée (habituellement $1\text{m}^3/\text{h}$).

Comment le débit de gaz dans la conduite est-il déterminé? Additionne-t-on les maximums horaires ou résout-on un problème d'irrégularité dans lequel le débit n'est pas constant dans le temps?

Russie, Ukraine et Pologne. Les maximums horaires sont additionnés.

Roumanie. Les maximums horaires sont additionnés, avec correction du coefficient de simultanéité.

Hongrie. Un modèle d'état stable est utilisé. Pour les conduites à basse et moyenne pression, la méthode de Hardy Cross est appliquée; pour les conduites à haute pression, on utilise la méthode de Hardy Cross ou un modèle d'état transitoire.

Bosnie-Herzégovine. Le modèle d'état stable est utilisé. Les maximums horaires sont additionnés en tenant compte du coefficient de simultanéité.

Croatie. Le modèle d'état stable est utilisé; les valeurs maximales sont données à l'avance.

République tchèque. Le réseau doit être conçu de manière que la pression et le débit correspondent aux valeurs prescrites pour une charge maximale. On utilise donc dans les calculs des maximaux horaires qui varient selon que le gaz est destiné aux gros consommateurs ou aux petits consommateurs; pour les ménages, qui utilisent le gaz pour chauffer, le coefficient de simultanéité est égal à 1 car la probabilité de coïncidence des maximums de consommation (en période de grand froid) est extrêmement élevée.

Quel est le rapport entre la consommation annuelle maximale et minimale de gaz?

Russie et Ukraine. Selon les régions, ce rapport peut être de plusieurs ordres de grandeur.

Espagne. 17/11, consommation minimale mensuelle (observée en août): 65 %.

Turquie. Hiver: 90 %, été: 10 %.

Pologne. La différence est très marquée: d'environ 19 millions de m³ par jour en été à 45 millions de m³ en hiver (consommation maximale) (données concernant l'ensemble de la Pologne).

Hongrie. 4/1 (données mensuelles).

Bosnie-Herzégovine. Minimum: 200 cm³/h en été; maximum: 50 000 cm³/h en hiver.

Croatie. Le rapport entre la consommation horaire minimale et la consommation horaire maximale était de 29,5 en 2000.

République tchèque. Le rapport entre la consommation estivale et la consommation hivernale varie de 1 à 6-8.

3. Application de la recherche aux projets de distribution de gaz

(La Slovaquie n'a pas répondu à cette partie du questionnaire).

Quel est, à votre avis, le taux d'utilisation des données d'archives dans la recherche et l'ingénierie dans votre pays/branche?

Selon les réponses apportées à cette question, on peut distinguer deux groupes de pays.

Premier groupe – Espagne, Roumanie et Hongrie (20, 20 et 30 %)

Le faible taux d'utilisation des données d'archives témoigne peut-être de l'insuffisance de ces données ou du prix élevé de leur obtention.

Deuxième groupe – Russie, Ukraine, Turquie, Bosnie-Herzégovine, Croatie et République tchèque (40 à 50 %).

Dans ces pays, le taux d'utilisation des données d'archives s'explique par le fait que ces dernières sont en nombre suffisant mais, peut-être, rarement mises à jour. Il faut par conséquent en garantir la fiabilité.

Quel est à votre avis le taux optimal?

Espagne et Roumanie: 30 %.

Ukraine, Pologne et Hongrie: 50 %.

Russie: au moins 60 %.

Turquie et Croatie: 70 %.

Bosnie-Herzégovine: 80 %.

Parmi les méthodes de levés topographiques énumérées, quelles sont à votre avis les plus efficaces (celles qui sont préférables)?

Tous les pays procèdent à des levés sur le terrain. À part la Russie, seules l'Ukraine et l'Espagne utilisent des techniques de pointe: l'Ukraine à cause des dimensions imposantes de son territoire et de son voisinage avec la Russie qui est le principal moteur de la recherche scientifique dans ce domaine, et l'Espagne à cause de l'influence de l'environnement européen. Les autres pays ayant pris part à l'enquête ne semblent pas effectuer un volume important de travaux dans lesquels ces méthodes sont rentablement utilisées.

Voici les explications données par la Russie en ce qui concerne l'utilisation des autres méthodes suggérées.

Levé sur le terrain: «Oui» – au stade, notamment, des travaux d'étude et de l'établissement de la documentation relative à l'exécution.

Levé photogrammétrique: «Oui» – pour les grandes superficies (ville, district) en l'absence de données topographiques actualisées.

Levé par satellite (télédétection): «Oui» – pour différentes fonctions de suivi et comme matériel de planification à petite échelle.

Balayage laser: «Oui» - pour les grandes superficies ou les sites linéaires en sol couvert, en association avec des données topographiques actualisées.

Jugez-vous nécessaire de procéder à des études géologiques et de technogénie faisant appel à de nouvelles méthodes géophysiques et autres techniques? (Oui/Non)

Tous les pays, sauf l'Espagne (où des études géologiques poussées du territoire ont déjà été réalisées) estiment qu'il y a lieu de recourir aux méthodes géophysiques dans le cadre des études de géologie et de technogénie.

Même chose, mais sans forage de puits (Oui/Non)

Russie et Hongrie: «Oui», lorsque les données géologiques obtenues sont fiables.

Croatie: «Oui», à condition de prendre en compte les critères de coût.

Autres pays: «Non».

4. Exploitation des réseaux de distribution de gaz

Qui est responsable de l'exploitation des réseaux de distribution de gaz?

Les réponses varient d'un pays à l'autre: société de transport de gaz en Turquie, en Slovaquie et en Roumanie; ailleurs: organisme de distribution de gaz.

De quel type d'organisme s'agit-il?

En Roumanie, en Turquie et en Bosnie-Herzégovine: entreprise d'État; en Espagne et en Hongrie: entreprise privée; ailleurs: autre régime de propriété.

Quels types de documents régissent la distribution de gaz?

Dans tous les pays: documents normatifs et techniques unifiés, indiquant les instructions, les méthodes de travail, etc., que les organismes de distribution doivent respecter pour être agréés. Toutefois, en Pologne et en République tchèque, l'exploitation est régie par des textes réglementaires et normatifs distincts définissant les prescriptions applicables pour chaque organisme intéressé. Il convient de noter qu'en Bosnie-Herzégovine, dans des cas particuliers et sur demande spéciale, l'exploitation est régie par des textes réglementaires distincts définissant les prescriptions applicables pour chaque organisme. En Hongrie, l'exploitation est régie par la législation les décrets gouvernementaux, les normes et les certificats de qualité.

Parmi les types d'intervention énumérés, lesquels relèvent directement de l'organisme responsable des activités gazières?

Dans tous les pays: surveillance et maintenance technique, entretien préventif (entretien courant et révision complète), réparations d'urgence et isolement du matériel endommagé (sauf en Hongrie pour cette dernière intervention).

Quels sont les paramètres du système de distribution de gaz utilisés pour déterminer la structure, le nombre d'employés et le matériel utilisé par l'organisme?

Dans la majorité des pays: étendue du réseau de distribution de gaz, type de conduite, pression, quantité et classe de consommation.

Espagne. Chaque entreprise privée de distribution de gaz détermine elle-même le nombre d'employés, selon ses besoins.

Croatie. Consignes internes; définition des paramètres de contrôle.

République tchèque. Éloignement et quantité des équipements de distribution de gaz, coefficient homme-heures (prescriptions techniques internes), fréquence des opérations.

Quels sont les paramètres déterminants pour l'organisation d'une unité d'exploitation et d'entretien des équipements de distribution de gaz?

Seuls les pays ci-après ont répondu à cette question:

Ukraine. Au moins 300 km de conduites et 30 000 logements équipés de gaz.

Russie. Le nombre et la dotation matérielle et technique des services de secours (filiales), ainsi que leur localisation, sont déterminés par l'obligation pour l'équipe de secours d'arriver sur les lieux de l'incident dans un délai n'excédant pas 40 minutes.

L'organisme effectue-t-il lui-même tous les travaux (y compris les réparations et la modernisation) ou a-t-il recours aux services d'autres organismes spécialisés (agréés)?

La majorité des pays ont répondu par l'affirmative à la première partie de cette question. Cependant, des services extérieurs sont utilisés pour certains travaux spécialisés.

Turquie et Slovaquie. L'organisme de distribution du gaz effectue tous les travaux.

Roumanie et Croatie. Les services d'organismes extérieurs (agréés) sont utilisés pour les travaux de dépannage et de remise en état (les coûts sont à la charge du consommateur).

L'organisme a-t-il sa propre unité d'intervention et de gestion centralisée pour les travaux de localisation et d'élimination des défaillances ainsi que le maintien de régimes de distribution normaux, ou a-t-il recours aux services d'autres organismes, entreprises ou groupes spécialisés?

La Russie et la Bosnie-Herzégovine ont pratiquement répondu de la même façon à cette question: dans la majorité des cas, l'organisme effectue lui-même ces travaux, tout en recourant si nécessaire aux services d'une entreprise spécialisée.

Quels sont les délais dans lesquels les services d'urgence doivent commencer à effectuer les réparations?

Chaque pays a établi des prescriptions en ce qui concerne l'arrivée sur le lieu d'un incident.

Roumanie. Immédiatement après la notification de la fuite par le consommateur ou le service spécialisé.

Turquie. 20 mn pour atteindre la section la plus éloignée du réseau.

Russie et Ukraine. L'équipe de secours doit arriver dans les 40 mn sur le lieu de la panne. En cas de notification d'explosion, d'incendie ou d'invasion d'un local par le gaz, elle doit sortir en 5 mn.

Croatie. Une heure (règlements internes).

Hongrie et Bosnie-Herzégovine. Une à deux heures après réception de la notification.

Espagne et République tchèque. Il n'y a pas de règle. Les travaux doivent être effectués dans les plus brefs délais.

Quel type de système de contrôle utilisez-vous?

- Système automatique de contrôle permanent de l'ensemble du réseau de distribution*
- Combinaison optimale du contrôle automatique et visuel du réseau*

Tous les pays sauf l'Espagne utilisent une «combinaison optimale...», assurant un contrôle permanent.

À quelle fréquence procédez-vous à une détection des défauts des conduites?

Dans la majorité des pays, les vérifications sont effectuées au cours des travaux d'entretien préventif.

Turquie. Tous les mois.

Roumanie. Tous les mois dans les villes, tous les deux mois dans les agglomérations rurales.

Croatie. Des vérifications sont périodiquement effectuées tout au long de l'année. Le réseau sous haute pression est entièrement vérifié dans l'année.

Slovaquie. Les conduites en acier à basse pression (jusqu'à 5 kPa) et à moyenne pression (jusqu'à 0,4 Mpa) sont vérifiées une fois tous les trois ans;

Espagne. Une vérification complète de l'ensemble du réseau est effectuée tous les deux à quatre ans pour détecter les fuites.

Russie. Au moins une fois tous les cinq ans. Les conduites ayant besoin d'une révision complète ou dont le remplacement est prévu (pose d'une nouvelle conduite) doivent faire l'objet d'un entretien technique au moins une fois par an.

Hongrie. La fréquence de déflectoscopie varie selon les organismes de distribution du gaz et dépend de l'âge, du matériau et du niveau de pression des conduites.

République tchèque. Conformément aux dispositions des normes TPG91301.

Lors du remplacement des conduites anciennes, préféreriez-vous: remplacer des conduites en acier par des conduites en acier? remplacer des conduites en acier par des conduites en polyéthylène? tubage («Phoenix», «garniture en U»)?

Le critère déterminant est le coût. Les pays ayant répondu préfèrent remplacer les tubes en acier par des tubes en polyéthylène, ou par des tubes en acier lorsqu'il s'agit de conduites à haute pression. La méthode du tubage est parfois employée, avec les technologies «Phoenix», «garniture en U».

Dans quelle mesure procédez-vous à une détection mobile des défauts?

Cette méthode n'est pas utilisée en Turquie et en Ukraine. La Russie et la Pologne y ont recours dans certains cas. Les autres pays l'utilisent.

Installez-vous des détecteurs amovibles de fuite de gaz dans les logements?

La majorité des pays n'utilisent pas ces détecteurs. En Turquie et en Pologne, des signalisateurs sont installés à la demande du consommateur.

Quelle est l'efficacité des méthodes acoustiques de détection des défauts par rapport à d'autres méthodes?

De façon générale, les méthodes acoustiques ne sont pas utilisées.

République tchèque. Les méthodes acoustiques ne sont pas utilisées car l'on considère que leur diapason est trop étroit.

Espagne. On utilise de préférence les méthodes magnétiques et électriques.

Hongrie. Les méthodes acoustiques sont utilisées en complément d'autres méthodes.

Turquie. Les méthodes acoustiques sont les plus efficaces.

Il n'y a donc pas d'avis unanime sur l'efficacité de cette méthode.

Quels types d'équipement spécial utilisez-vous dans des zones sensibles (par exemple zones sismiques, sols meubles, etc.)?

La plupart des pays n'utilisent pas d'équipement spécial. On ne dispose d'aucune donnée pour certains pays. En Russie, en Hongrie et en République tchèque, des dispositions réglementaires particulières ont été établies dans ce cas.

Disposez-vous d'un stock de secours de conduites en polyéthylène? Dans l'affirmative, les stockez-vous dans un endroit spécial et quelle est la durée limite de stockage?

La majorité des pays disposent d'un stock de secours. Les tubes sont conservés dans un endroit spécial pendant deux ans, puis le stock est renouvelé. Seule l'**Ukraine** ne les stocke pas dans un local particulier mais les enfouit.

Organisez-vous une formation professionnelle interne pour améliorer les compétences de vos employés ou avez-vous recours à des centres de formation spécialisés (dans votre pays ou à l'étranger)?

La Turquie, la Roumanie, l'Ukraine, la Russie, la Bosnie-Herzégovine et la Croatie possèdent leurs propres centres de formation.

Des centres spécialisés existent en Russie, en Pologne, en Hongrie et en République tchèque. Les services de centres spécialisés internationaux de formation et de perfectionnement sont utilisés selon des modalités convenues.

Quels sont les droits et pouvoirs de l'organisme de distribution lorsque le consommateur viole ses obligations contractuelles concernant l'entretien des équipements ou les paiements ou viole systématiquement les règlements de sécurité?

La plupart des pays ont adopté une législation dans ce domaine. En cas de non-paiement, le service au consommateur peut être interrompu en Russie, en Ukraine, en Bosnie-Herzégovine et en Croatie.

Disposez-vous d'un service de sécurité spécial pour l'équipement de distribution du gaz? Qui est responsable de la sûreté de l'équipement?

Il n'existe pas de service spécial en Ukraine et en Turquie.

Russie. Surveillance technique interne avec recours à des services spécialisés.

Slovaquie. Équipes de la société gazière SPP.

Pologne. L'opérateur du réseau est responsable de la protection de l'équipement de distribution du gaz.

Roumanie. Des sections spécialisées de la compagnie de distribution du gaz sont responsables de la sûreté de l'équipement.

Hongrie. Les services des sociétés de distribution de gaz peuvent être commandés par téléphone 24 h/24.

Bosnie-Herzégovine. Il existe un service spécial de protection composé de brigades travaillant tout le long du réseau. Les informations sont communiquées à un centre de régulation.

Croatie. Surveillance technique interne.

République tchèque. La compagnie de distribution JPM dispose d'un service centralisé permanent de surveillance des conduites à haute pression. Les services d'intervention d'urgence sont chargés de la surveillance des branches locales.

À quel type d'activités se livre votre organisme en matière de sécurité industrielle?

La plupart des pays ont eu du mal à répondre à cette question. Les autres ont répondu comme suit.

Pologne. Formation, utilisation exclusive de produits et matériels homologués pour les conduites.

Hongrie. Prévention des incendies et des fuites, activités visant à garantir la sécurité du personnel.

Russie, Ukraine et Roumanie. La sécurité industrielle est assurée par les activités suivantes: planification et exécution de mesures de préparation à la localisation des défaillances et des incidents et à l'élimination de leurs effets, surveillance, au niveau de la production, de l'application des prescriptions en matière de sécurité industrielle, étude technique des causes des défaillances et incidents.

Seules la **Russie** et l'**Ukraine** prennent en compte les défaillances dans le système de distribution.

Aucun pays ne procède à des études particulières de la sécurité industrielle et n'a mis en place un système d'assurance obligatoire pour les dommages causés en cours d'exploitation du système de distribution.

Quel type de communication utilisez-vous dans l'exploitation des réseaux de gaz?

Tous les pays utilisent le téléphone, sauf la Turquie (radio). La Russie, l'Ukraine, la Turquie et la Roumanie ont recours aux techniques de communication technologique. La République tchèque utilise les liaisons par satellite.

5. Appareils et installations

La République tchèque et la Slovaquie n'ont pas communiqué de données concernant cette section (en indiquant que les questions visées ne relèvent pas de la compétence des compagnies de distribution du gaz).

Description technique des installations ménagères fonctionnant au gaz

□ Cuisinières

La puissance thermique nominale des cuisinières utilisées dans ces pays est comprise entre 2 et 15 kW (valeur moyenne: 7 kW). On observe la valeur maximale en Turquie.

□ Chauffe-eau instantanés

La puissance thermique nominale des chauffe-eau instantanés utilisés dans ces pays est comprise entre 10 et 30 kW. On observe les valeurs maximales en Turquie, en Russie, en Hongrie et en Ukraine et la valeur minimale (10 kW) en Bosnie Herzégovine.

□ Chauffe-eau à accumulation

La puissance thermique nominale des chauffe-eau à accumulation utilisés dans ces pays est comprise entre 6 et 34 kW. On observe la valeur nominale en Pologne (6 kW) et la valeur maximale en Bosnie-Herzégovine (34 kW).

□ Chaudières mixtes

La puissance thermique nominale des chaudières mixtes utilisées dans ces pays est comprise entre 10 et 60 kW. On observe la valeur maximale en Hongrie (60 kW). La Roumanie n'a pas fourni de données sur ce type d'appareil.

□ Chaudières de chauffage central

La puissance thermique nominale des chaudières de chauffage central utilisées dans ces pays (sauf l'Espagne) est comprise entre 7 et 60 kW. L'Espagne a indiqué des valeurs allant de 118 à 1 641 Mcal/h.

□ ***Chaudières de chauffage central à condensation***

Ce type de chaudière n'est pas utilisé dans certains pays. Seules la Croatie, la Hongrie et la Turquie ont fourni des données sur les appareils, dont la puissance thermique nominale va de 25 à 60 kW.

Indiquez le rendement de chaque type d'appareil ménager fonctionnant au gaz.

□ ***Cuisinières***

Rendement: 55 à 80 %. Valeur minimale: Espagne, valeur maximale: Turquie.

□ ***Chauffe-eau instantanés***

Rendement: 75 à 95 %. Valeur minimale: Espagne, valeur maximale: Turquie.

□ ***Chauffe-eau à accumulation***

Rendement: 80 à 95 %. Valeur minimale: Espagne, valeur maximale: Turquie. La Bosnie-Herzégovine n'a pas communiqué de données sur ces appareils.

□ ***Chaudières mixtes***

Rendement: 78 à 95 %. Valeur minimale: Espagne, valeur maximale: Turquie.

□ ***Chaudières de chauffage central***

Rendement: 80 à 95 %. Valeur minimale: Espagne, valeur maximale: Turquie. La Pologne, la Bosnie-Herzégovine et la Croatie n'ont pas communiqué de données sur ces appareils.

□ ***Chaudières de chauffage central à condensation***

Rendement: 85 à 95 %. Valeur minimale: Ukraine, valeur maximale: Turquie. La Pologne et la Croatie n'ont pas communiqué de données sur ces appareils.

Instrument normatifs et contrôle des caractéristiques thermiques. Dressez la liste des instruments normatifs qui régissent la vérification des caractéristiques thermiques des appareils ménagers fonctionnant au gaz.

Tous les pays, sauf la Bosnie-Herzégovine qui en est encore au stade de l'élaboration, ont adopté les instruments normatifs en question. Outre sa réglementation nationale, la Croatie applique les normes allemandes. À titre d'exemple, quatre normes d'État et une série de prescriptions techniques sont en vigueur en Russie.

Décrivez brièvement les principaux points du contrôle technique et de la mesure de la performance environnementale.

La Bosnie-Herzégovine n'a fourni aucune donnée. Les autres pays mesurent les appareils fonctionnant au gaz en tenant compte des caractéristiques et des normes du livret technique.

En Hongrie, ces vérifications sont effectuées par des organismes indépendants conformément aux normes nationales.

Dressez la liste type des paramètres types des épreuves.

Habituellement, les épreuves consistent à mesurer les émissions de CO, CO₂, NO_x, CH_x, etc.

Indiquez les organismes qui procèdent aux vérifications officielles et autorisent la production en série d'appareils ménagers fonctionnant au gaz.

Turquie: entreprise de production; Hongrie: entreprise d'homologation; Pologne: institut du pétrole et du gaz; Croatie: laboratoire national; Ukraine: centre national des essais d'homologation; Russie: centres d'homologation spécialisés; Espagne: plus de 30 laboratoires agréés. Il n'existe aucun organisme de ce type en Bosnie-Herzégovine.

Normes de performance techniques et environnementales. Indiquez les valeurs absolues des normes de performance techniques et environnementales, actuelles ou envisagées, applicables aux appareils ménagers.

Aucune donnée n'a été communiquée à ce sujet par l'Espagne et la Bosnie-Herzégovine. Les documents correspondants sont en cours d'élaboration en Croatie. La Pologne prévoit d'appliquer les normes européennes. La Hongrie applique les normes adoptées aux niveaux national et européen. L'Ukraine a communiqué les données les plus complètes.

Vérification du rendement thermique. Indiquez comment le rendement thermique des appareils est vérifié et les concentrations d'émissions sont mesurées dans des conditions de service; indiquez s'il existe des normes ou des règlements applicables à ces activités.

La Bosnie-Herzégovine n'a pas communiqué de réponse. La Croatie se fie aux essais du producteur. En Hongrie, l'institut de la consommation s'occupe de ces questions. En Roumanie, une inspection nationale est effectuée à la demande du consommateur. En Pologne, les inspections sont réalisées par les spécialistes de l'Institut du pétrole et du gaz. En Espagne, les vérifications sont effectuées par les laboratoires agréés qui appliquent des méthodes répondant aux réglementations espagnole et européenne. En Russie et en Ukraine, la législation en vigueur ne prévoit pas ce type de vérification. Toutefois, lors des contrôles techniques, l'aptitude à la marche des appareils ménagers est vérifiée en effectuant toute une série de tests.

Principales conclusions

L'analyse et la comparaison des réponses au questionnaire fournies par 11 pays européens (Russie, Ukraine, Espagne, Turquie, Slovaquie, Pologne, Roumanie, Hongrie, Bosnie-Herzégovine, Croatie et République tchèque) permettent de formuler les conclusions suivantes:

- 1. Seul un petit nombre de pays européens a répondu au questionnaire. Il s'agit principalement des pays de l'ex-camp socialiste, à l'exception de la Turquie et de l'Espagne.**

- 2. Les grands pays européens n'ont pas participé à l'enquête. Cela peut s'expliquer par le fait que l'Union européenne n'a pas fini d'élaborer le cadre réglementaire correspondant. L'expérience acquise par ces pays (Allemagne, France, Angleterre, notamment) dans le domaine de la distribution de gaz présente cependant un intérêt indéniable.**
- 3. Pour les sections 1 et 2, l'analyse des résultats concernant la pratique des pays européens ne peut pas être considérée comme complète.**
- 4. Chaque pays s'est doté d'une réglementation régissant les questions relatives à la conception et à l'exploitation des systèmes de distribution de gaz. Cette réglementation repose sur l'expérience acquise dans ces domaines, sur les particularités nationales et le niveau de développement du secteur de la distribution de gaz, ainsi que sur les conditions climatiques régionales. La Croatie fait exception à cette règle, en utilisant également les normes allemandes de conception technologique.**
- 5. Pour ce qui est de la poursuite de l'intégration économique européenne, il serait utile d'élaborer des instruments réglementaires unifiés pour la distribution de gaz.**
- 6. La Russie est en plein processus de réforme et d'amélioration de la réglementation relative à la distribution de gaz. Sous l'égide du Ministère de l'énergie, une commission spéciale a été chargée d'examiner et de renforcer cette réglementation et de l'aligner sur les normes mondiales et européennes. La société «Promgaz», qui exerce les fonctions de centre de recherche scientifique dans les domaines de la distribution et de l'utilisation du gaz, collabore activement avec elle.**
- 7. Il serait extrêmement utile d'en savoir plus sur l'état d'avancement de l'élaboration de la réglementation relative à la distribution de gaz dans les pays membres de l'Union européenne, afin d'étudier ces données en vue d'une adoption éventuelle par d'autres pays européens.**
