

**CIRCULAIRE DU 15 MARS 1962**

**relative aux instructions générales concernant  
les eaux d'alimentation et la glace alimentaire.**

(*Journal officiel* du 27 mars 1962  
et rectificatif inclus.)

228 b

J. O. 27-3-62

5.368 (62-12)

Paris, le 15 mars 1962.

*Le ministre de la santé publique et de la population  
à Messieurs les préfets et à Messieurs les directeurs  
départementaux de la santé.*

Les présentes instructions, prises après avis du conseil supérieur d'hygiène publique de France en application du décret du 1<sup>er</sup> août 1961 et de l'arrêté du 10 août 1961, abrogent ma circulaire n° 170 du 24 novembre 1954 relative aux eaux d'alimentation.

Ces instructions ont pour objet de déterminer les dispositions à prendre pour fournir des eaux d'alimentation répondant aux critères de qualité définis par l'arrêté susvisé, de préciser la manière dont doit être élaboré, du point de vue hygiénique, un projet d'alimentation en eau, voire un projet d'amélioration ou d'extension, et de fixer les conditions d'exploitation et de surveillance auxquelles il convient de soumettre les eaux et la glace livrées à la consommation.

Les eaux d'alimentation sont essentiellement examinées sous les aspects suivants :

Eaux d'adduction publique et privée.

Eaux embouteillées.

Eaux servant à la préparation de la glace alimentaire.

**TITRE I<sup>er</sup>**

**Eaux d'adduction publique et privée.**

**CHAPITRE I<sup>er</sup>**

**QUALITÉ DES EAUX D'ADDUCTION**

L'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 10 août 1961 a défini les normes de qualité essentielles auxquelles ces eaux doivent répondre. Elles sont déterminées par des analyses physiques, chimiques et bactériologiques plus ou moins complètes selon les circonstances.

### 1° *Caractéristiques physiques et organoleptiques.*

En dehors des critères fournis par ces études, il est désirable de rechercher pour une eau potable la fraîcheur, l'absence d'odeur et de saveur désagréables.

En ce qui concerne la fraîcheur, la température de l'eau de consommation, dont l'optimum se situe entre 9° et 12°, ne devrait pas dépasser 15°.

Pour ce qui concerne l'odeur et la saveur, bien que l'examen direct permette d'apprécier si l'eau en est exempte, ainsi qu'il se doit, il y a le plus grand intérêt à se référer aux techniques citées en annexe pour suivre l'évolution qualitative d'une eau soumise à un traitement correctif. Les mesures d'olfaction permettent d'apprécier l'intensité des odeurs et l'on peut établir une correspondance entre celles-ci et la plupart des saveurs désagréables; cependant, certaines saveurs ne sont décelées qu'à la dégustation, en particulier les saveurs amères, douces et sucrées, ainsi que les goûts imputables à des concentrations très faibles de substances fortement sapides, tels les chlorophénols. La mesure d'olfaction sera donc utilement complétée par une épreuve de dégustation.

La notion de pouvoir colmatant s'applique presque exclusivement aux eaux de surface. La mesure de cette donnée physique est intéressante pour vérifier le bon fonctionnement de la filtration dans la préparation d'une eau de consommation à partir d'une eau de rivière, de lac ou d'étang riche en éléments figurés minéraux, végétaux ou animaux.

### 2° *Caractéristiques chimiques.*

Une eau potable doit contenir, sans excès, un certain nombre d'éléments minéraux, dont la présence lui confère une saveur agréable, à l'exclusion de ceux qui seraient l'indice d'une contamination, ainsi que de toute substance toxique.

Elle doit être pauvre en matières organiques et en nitrates. Elle ne doit pas être agressive, ni contenir des sulfates en quantités telles qu'elle serait capable d'attaquer les maçonneries, le ciment, les métaux et toute autre matière dont sont constitués les ouvrages des réseaux de distribution.

En ce qui concerne les éléments chimiques pouvant être l'indice d'une contamination, l'attention se portera sur les taux de matières organiques, de nitrates, nitrites, d'ammoniaque et de chlorures dont l'augmentation est généralement la conséquence de l'introduction dans le milieu aquifère de pollutions d'origine fécale. Néanmoins, on peut rencontrer des eaux bactériologiquement pures, mais contenant des doses apparemment élevées des éléments chimiques sus-énoncés. Il conviendra dans ce cas de procéder à plusieurs analyses complètes, chimiques et bactériologiques, de l'eau suspectée, de rapprocher les résultats obtenus de ceux fournis par les analyses des eaux issues du même gisement aquifère et considérées comme potables, de consulter le géologue officiel, afin de vérifier si la nature des terrains traversés par les eaux permet d'expliquer la composition de celles-ci au moment de leur prélèvement.

L'arrêté du 10 août 1961 a défini pour les diverses catégories d'eau d'alimentation les concentrations tolérables pour les substances toxiques ou indésirables, savoir (en milligrammes par litre) :

	EAUX d'adduction collective	EAUX de table embouteillées.
Plomb (en Pb).....	0,1	0,1
Sélénium (en Se).....	0,05	0,05
Fluorures (en F).....	1,0	1,0
Arsenic (en As).....	0,05	0,05
Chrome hexavalent.....	Doses inférieures au seuil de détermination analytique.	
Cyanures.....		
Cuivre (en Cu).....	1,0	1,0
Fer (en Fe).....	0,2	0,1
Manganèse (en Mn).....	0,1	0,05
Zinc (en Zn).....	5,0	5,0
Composés phénoliques (en phénol).	Néant.	Néant.

La minéralisation totale ne doit pas excéder deux grammes par litre dans les deux cas.

En outre, la concentration limite en nitrates des eaux embouteillées a été fixée à 10 mg/l (en N), soit 44 mg/l en NO<sub>3</sub>.

Bien que pour les eaux d'adductions collectives, aucune limite de concentration n'ait été fixée en ce qui concerne les nitrates, il devra être tenu compte du fait qu'une teneur supérieure à 10 mg/l (en N) est susceptible de provoquer des troubles, notamment chez les nourrissons

Il apparaît, en outre, comme souhaitable que la concentration de certains éléments ne dépasse pas les chiffres ci-dessous :

Magnésium (en mg).....	125 mg/l
Chlorures (en Cl).....	250 mg/l
Sulfates (en SO).....	250 mg/l

De plus, il est désirable que le degré hydrotimétrique total soit inférieur à 30° degrés français, le degré optimum paraissant s'établir aux environs de 12° à 15°.

Lorsque le traitement chimique d'une eau s'impose, il faut éviter que l'introduction de produits nécessaires à ce traitement n'influe défavorablement sur la composition initiale, sauf évidemment dans le cas où cette modification serait elle-même recherchée. On ne devra pas en particulier y trouver, après traitement au sulfate d'alumine, une quantité d'ion aluminium supérieure à celle que contenait l'eau brute.

En ce qui concerne le traitement de l'eau par le chlore ou par ses composés, on ne devrait pas, dans des conditions normales d'exploitation, laisser subsister au départ de la distribution plus de 0,10 mg de chlore libre par litre.

Éléments radioactifs. — Leur recherche sera éventuellement effectuée par les laboratoires spécialisés.

### 3° Caractéristiques bactériologiques.

Ainsi qu'il est stipulé à l'article 1<sup>er</sup> de l'arrêté du 10 août 1961, une eau destinée à l'alimentation ne doit contenir aucun germe pathogène.

Les germes dangereux ne pouvant être que difficilement identifiés dans une eau polluée, on a choisi un certain nombre de germes-tests, plus communs que les germes pathogènes, faciles à isoler et à dénombrer et dont la présence dans l'eau examinée est l'indice d'une contamination d'origine fécale. Leur mise en évidence doit, à ce titre, éveiller les soupçons, imposer le renouvellement des analyses et, si les tests initiaux sont confirmés, la mise en œuvre de mesures de protection et, au besoin, de correction de la qualité bactériologique de l'eau. La recherche de ces germes-tests est la base de la surveillance de la qualité des eaux livrées à la consommation et doit être effectuée régulièrement et fréquemment.

Les germes-tests de contamination fécale les plus importants et les plus significatifs sont : l'*Escherichia coli*, les streptocoques fécaux (entérocoques) et les clostridiiums sulfitoréducteurs.

Une eau bactériologiquement pure ne contient aucune de ces espèces microbiennes. C'est dans ce sens qu'il conviendra d'interpréter l'expression « eau pure » dans la suite des présentes instructions.

La recherche des bactériophages représente, en outre, un élément important dans l'étude complète de l'eau.

Au contraire, on considère une eau comme suspecte ou menacée de pollution si la recherche de l'un ou plusieurs de ces germes-tests donne un résultat positif, quel que soit le résultat des analyses antérieures. Il en sera ainsi, en particulier, si la présence de l'*Escherichia coli* et des streptocoques fécaux est confirmée à quelque taux que ce soit par l'analyse. Il en sera de même d'une eau profonde si l'on y rencontre les bactériophages dysentériques ou coli, et d'une eau de surface filtrée, si les Cl sulfito-réducteurs traversent les filtres et se retrouvent dans l'effluent, jour après jour, à des taux atteignant 10 germes par 100 ml. Ces considérations montrent qu'une seule analyse ne permet pas de tirer des conclusions définitives quant à la qualité bactériologique d'une eau, et que cette dernière doit être suivie et surveillée pendant toute la durée de son utilisation.

On ne jugera pas de la pureté bactériologique d'une eau d'après la seule considération de sa richesse microbienne et on n'accordera qu'une importance secondaire à la présence en nombre parfois élevé, dans une eau d'alimentation, de bactéries banales résultant, en particulier, d'un séjour prolongé de l'eau dans les réservoirs ou conduites de distribution.

Néanmoins, le dénombrement total des germes peut constituer dans certains cas, et notamment par l'aspect de ses variations, un élément intéressant pour l'appréciation de la qualité bactériologique de l'eau.

### 4° Valeur hygiénique de l'eau.

L'examen analytique d'une eau ne suffit pas toujours pour apprécier sa valeur hygiénique. Les différentes analyses effectuées peuvent ne révéler aucune contamination si les germes suspects se trouvent répartis dans un trop grand volume d'eau, ou si la présence de ces germes a un caractère sporadique, voire simplement discontinu.

C'est sur le terrain qu'il faut enquêter, étudier les causes de contamination, apparentes ou non, telles que pertes de ruisseaux, engouffrements d'eaux superficielles souillées dans la traversée des villages, déversements industriels, puisards absorbants, etc. Par l'emploi de méthodes d'investigation spéciales on appréciera dans quelle mesure ces diverses causes sont susceptibles d'intervenir pour contaminer l'eau. C'est en fonction des résultats de cette enquête qu'il sera possible de préciser le périmètre de protection et les différentes mesures indispensables pour protéger le périmètre d'alimentation du gisement aquifère intéressé.

S'il s'agit d'utiliser une eau de surface : fleuve, rivière, lac, étang et quels que soient les moyens auxquels on a recours pour assurer son épuration, on enquêtera avec le plus grand soin sur les déversements urbains et industriels susceptibles de la souiller, occasionnellement ou régulièrement, et l'on assurera la protection, aussi complète que possible du lieu de puisage et des eaux prélevées en ce point contre les nuisances imputables aux pollutions environnantes. En pareil cas, la mise en œuvre des prescriptions contenues dans la circulaire du 12 mai 1950 relative à l'assainissement des agglomérations, et dans l'instruction du ministre de l'industrie en date du 6 juin 1953, se rapportant aux déversements industriels, sera de nature à diminuer le degré de souillure des eaux de surface dont on envisage l'utilisation.

La réalisation d'un projet de captage, qu'il s'agisse de l'eau d'un gisement aquifère ou d'une eau de surface, devra obligatoirement être précédée de l'exécution des enquêtes susvisées.

La protection de la santé publique exige, en outre, que la surveillance hygiénique des captages et des installations de traitement des eaux destinées à l'alimentation humaine accompagne les analyses périodiques de contrôle de ces eaux, qui restent évidemment indispensables.

## CHAPITRE II

### ETABLISSEMENT DES PROJETS

#### *Base d'un projet d'alimentation en eau.*

Tout projet d'alimentation en eau doit être établi en vue de fournir à la population intéressée, en quantité suffisante, une eau d'alimentation qui satisfasse aux prescriptions énoncées dans l'arrêté du 10 août 1961. Lorsqu'il s'agit seulement d'un projet d'amélioration et d'extension, on en profitera pour faire en sorte qu'après amélioration ou extension des installations, l'ensemble de celles-ci, y compris, par conséquent, les installations anciennes, constitue un tout répondant aux conditions qui précèdent.

#### Quantité d'eau à fournir.

La quantité d'eau à prévoir pour l'alimentation humaine et la satisfaction des besoins domestiques ne sera pas inférieure à 150 litres par habitant et par jour. Les besoins à satisfaire sont d'ailleurs fonction de l'importance et du caractère de l'agglomération à desservir.

Pour l'évaluation de l'ensemble des besoins divers, on se référera aux textes officiels tels que :

1° La circulaire interministérielle du 12 décembre 1946 sur les « directives techniques générales pour la rédaction des projets d'alimentation en eau des communes rurales ».

2° La circulaire interministérielle du 30 janvier 1948 sur les « directives techniques générales pour la rédaction des projets d'alimentation en eau des agglomérations urbaines » sans préjudice des textes qui pourraient intervenir ultérieurement.

Ces divers éléments d'appréciation, qui, dans chaque cas d'espèce, devront faire l'objet d'une interprétation raisonnable, permettront de fixer le cube journalier d'eau nécessaire à la collectivité à alimenter dans le présent et dans l'avenir prévisible. On se souviendra toutefois qu'en règle générale la consommation s'accroît après réalisation d'un service de distribution d'eau et qu'il y a lieu de prévoir largement, dès l'origine, les ressources en eau capables de satisfaire le développement des besoins.

D'autre part, on ne perdra pas de vue que l'exploitation des ressources souterraines peut impliquer certaines précautions afin de permettre la réalimentation naturelle des niveaux aquifères et d'éviter le risque de modifier d'une manière défavorable le régime de circulation des eaux ou d'altérer leur qualité.

Il est donc essentiel de rechercher, lors de l'établissement du projet, des ressources stables et sûres permettant de satisfaire, avec une marge de sécurité aussi large que possible, les besoins maxima de la consommation.

#### Choix de l'eau.

Les eaux auxquelles on peut avoir recours pour l'alimentation publique sont, d'une part, les eaux souterraines, d'autre part, les eaux de surface.

Sauf pour des projets de très faible importance s'appliquant à des situations particulières, les eaux météoriques n'offrent pas de possibilités suffisantes permettant leur utilisation rationnelle en vue de la distribution d'eau potable aux collectivités.

En règle générale, on recherchera, avant toute autre solution, celle qui permet de trouver en quantité suffisante des eaux naturellement pures au sens précédemment défini et compte tenu des remarques qui ont été faites aux trois derniers alinéas du précédent paragraphe sur les quantités d'eau à fournir.

#### 1° Eaux souterraines.

Seuls les sources et les gisements aquifères souterrains sont susceptibles, sous certaines conditions, de fournir des eaux naturellement pures. On étudiera donc en premier ressort les possibilités offertes par ces eaux. Les eaux souterraines sont, en général, d'autant mieux protégées et, par conséquent, d'autant plus pures qu'elles proviennent de gisements moins proches de la surface.

Ceci est vrai principalement lorsqu'une ou plusieurs assises imperméables assurent la protection de leur gisement contre l'introduction directe des eaux polluées de surface. Cependant, la température des eaux captées à grande profondeur peut devenir un

obstacle à leur utilisation. En tout état de cause, les pollutions acquises lors du ruissellement de surface seront d'autant mieux éliminées que les eaux, avant leur arrivée dans le gisement, chemineront plus longtemps dans des terrains possédant un bon pouvoir filtrant, comme les assises sableuses par exemple.

Il peut être intéressant d'effectuer des captages dans les nappes alluvionnaires dont les eaux ont, en général, leur individualité propre. Lorsque l'alluvion est composée d'éléments fins, la circulation est lente et à filtration efficace. Si, de plus, l'alluvion sableuse est recouverte d'alluvions argileuses, la protection des eaux est excellente et on peut, dans ces conditions, obtenir à faible profondeur des eaux de qualité bactériologique parfaite.

Les eaux souterraines ont généralement une composition stable, une individualité bien marquée. Elles sont naturellement pures lorsque la nappe ou le gisement est bien protégé contre l'introduction plus ou moins directe des eaux de surface.

Il est toutefois des cas où l'on ne saurait envisager d'autres captages que celui des eaux de la nappe phréatique. A l'encontre des nappes alluvionnaires susvisées, cette nappe est insuffisamment protégée, son exploitation en vue de l'établissement d'un service d'alimentation en eau, toujours peu recommandable, doit être assortie des mêmes conditions que celles dont il va être question au sujet des eaux de surface.

## 2° Eaux de surface.

Les eaux de surface comprennent les eaux des cours d'eau, lacs, barrages-réservoirs, etc. Elles sont toujours sujettes à des contaminations temporaires ou permanentes. La plupart d'entre elles ont l'inconvénient d'avoir une température assez variable, élevée pendant la saison chaude. Elles ne peuvent être livrées à la consommation sans traitement préalable.

Lorsqu'il est possible de les capter dans leur gîte naturel en les isolant efficacement, les eaux de sources émergeant au niveau des lacs, des rivières, des mers, etc., peuvent convenir pour l'alimentation humaine au même titre et dans les mêmes conditions que les eaux souterraines dont il a été question plus haut.

Lorsqu'on sera appelé à faire choix d'une eau pour l'alimentation, on procédera d'abord à l'étude des eaux souterraines existant dans la région intéressée, en recherchant les plus pures d'entre elles et l'on n'aura recours aux eaux de surface que si toute autre solution se révèle irréalisable. Entre plusieurs eaux polluées, c'est en principe la moins mauvaise qu'il faut prendre.

### *Etude des eaux d'alimentation avant leur captage.*

Une eau ne pourra être retenue pour l'alimentation qu'autant que son choix sera la conclusion logique d'une étude générale des ressources disponibles orientées vers la recherche des eaux les plus pures, compte tenu, le cas échéant, des considérations d'ordre économique.

Cette étude sera d'ordre hydrogéologique, physique, chimique et bactériologique.

a) Cas des eaux souterraines :

L'étude portera, en premier lieu, sur les ressources offertes par les gisements souterrains. Elle comportera, au premier chef, la connaissance aussi approfondie que possible du périmètre d'alimentation des points d'eau qu'il apparaît possible d'aménager. Cette délimitation sera facilitée par l'étude géologique préalable de la région, l'établissement des courbes de niveau isopiézométriques, les expériences susceptibles de renseigner sur la vitesse et le sens de la circulation souterraine, etc.

On relèvera toutes les causes de souillures : lavoirs, bétoures, dépôts d'immondices, puits absorbants, fosses d'aisance non étanches, industries insalubres, agglomérations, cimetières, etc. On suivra, en saison sèche et humide, la température de l'eau des émergences ou des puits d'observation ménagés à cet effet et l'on fera procéder à tous examens physiques, chimiques et bactériologiques permettant d'apprécier la qualité des eaux que l'on se propose de capter.

Il pourra être nécessaire d'exécuter des forages de reconnaissance. Ceux-ci aideront à connaître la nature des formations perméables à l'intérieur desquelles a circulé et circule l'eau ainsi que la nature et l'importance des couches imperméables qui les limitent. Les forages de reconnaissance présentent toujours un intérêt majeur. L'examen des eaux fournies par ces ouvrages devra être pratiqué au terme des essais de pompage qui y seront effectués, s'il y a lieu, dans les conditions dont il sera question par la suite (à l'occasion des prélèvements).

Les variations de débit, de niveau ou de pression, suivant les circonstances, pourront parfois être utilement rapprochées de la pluviosité, afin de supputer les conditions d'alimentation du niveau aquifère prospecté.

Les prélèvements et analyses d'eau seront effectués par un laboratoire agréé en première catégorie par le ministère de la santé publique et de la population pour l'étude et la surveillance des eaux. Les études nécessitent en effet des analyses du type I pour lesquelles les laboratoires de 1<sup>re</sup> catégorie sont seuls qualifiés. Cependant le directeur départemental de la santé aura la faculté de faire appel, pour des analyses du type I et dans les cas prévus à l'article 4 de l'arrêté du 15 mars 1962, à des laboratoires agréés pour les eaux en seconde catégorie qu'il estimera compétents.

Les ouvrages devront être aménagés dans les conditions prescrites à l'annexe A des présentes instructions. Les prélèvements et analyses devront être effectués dans les conditions prescrites à l'annexe C et les résultats et conclusions devront, en tout état de cause, être signés ou contresignés par le chef du laboratoire de première catégorie.

L'ensemble des documents résultant de cette étude sera utilisé pour établir l'avant-projet de captage et sera soumis au géologue officiel chargé de l'enquête réglementaire en vue d'être jointe à son avis.

b) Cas des eaux superficielles :

Dans le cas où l'on ne pourrait faire appel aux eaux souterraines, on étudiera les possibilités et les conditions d'utilisation des eaux superficielles.

S'il s'agit d'utiliser l'eau d'un fleuve ou d'une rivière, on s'inquiètera de l'existence des localités et des industries placées en bordure de ces cours d'eau, sur une distance suffisante et au moins jusqu'à 10 km en amont du point où l'on se propose de faire le captage ; on appréciera le volume et le degré de pollution des eaux usées de toute nature que ce fleuve reçoit ; on s'efforcera de connaître leur nature et leurs possibilités d'évolution et de transformation pendant et après le traitement d'épuration.

Dans le cas d'eaux de lacs ou de barrages réservoirs, en étudiant sur place les courants qui perturbent la décantation, on pourra se rendre compte de la façon dont varie la composition de l'eau, du lac ou du barrage réservoir, en surface et en profondeur, ainsi que de la propagation des pollutions causées par le déversement des eaux usées des agglomérations riveraines.

Pour mener à bien cette étude, il sera indispensable de s'assurer du concours d'un laboratoire capable d'effectuer dans des conditions satisfaisantes, non seulement l'examen des eaux d'alimentation, mais aussi celui des eaux usées et de rivières selon les techniques définies dans la circulaire ministérielle du 12 mai 1950 relative à l'assainissement des agglomérations. Une étude de cette importance devra être confiée aux seuls laboratoires de 1<sup>re</sup> catégorie.

L'ensemble des documents résultant des recherches et études préliminaires sera utilisé pour établir l'avant-projet de puisage et de production indiquant, en particulier, le thème général d'épuration dont la mise en œuvre est envisagée.

#### Enquête géologique réglementaire.

Tout avant-projet établi en vue d'assurer l'alimentation en eau d'une collectivité, quelle qu'elle soit, doit être accompagné de l'avis d'un géologue officiel. Cette obligation est valable pour les collectivités qui se proposent de créer une adduction d'eau, ainsi que pour celles qui ont décidé de développer, d'augmenter ou de modifier leurs captages.

Le géologue officiel est choisi sur la liste des collaborateurs de la carte géologique de la France désignés pour le département considéré.

##### 1° *Enquête hydrogéologique concernant des eaux souterraines.*

La mission du géologue officiel comporte, notamment, l'étude :

- a) De l'origine des eaux que l'on se propose de capter ;
- b) Des contaminations que celles-ci sont susceptibles de recevoir ;
- c) Des mesures de protection à adopter pour parer à ces contaminations, conformément à l'article L. 20 du code de la santé publique.

Le géologue devra indiquer, dans son rapport, la nature des couches traversées par les eaux dans leur parcours souterrain jusqu'à l'ouvrage de captage projeté et relater les constatations qu'il aura pu faire lors de sa visite sur place. Celles-ci lui serviront pour appuyer ses conclusions sur le degré d'épuration subi par les eaux dans le sol et ses recommandations concernant le traitement à leur appliquer éventuellement avant leur mise en distribution.

2° *Enquête hydrogéologique concernant des eaux superficielles.*

Le géologue officiel procédera à tous examens et constatations qu'il jugera utiles et qui devront lui permettre de dire si le choix d'eaux superficielles est justifié. Dans certains cas, notamment celui de barrages-réservoirs, il lui appartiendra de suggérer, s'il y a lieu, toutes mesures de protection adéquates.

Outre l'avis du géologue donné dans les conditions ci-dessus définies, l'instruction sera poursuivie par l'enquête officielle physique, chimique et bactériologique, complétée en tant que de besoin, par l'enquête épidémiologique effectuée à la diligence du directeur départemental de la santé.

Prélèvements et analyses officiels.

Les prélèvements et analyses ont pour but de compléter la documentation recueillie lors des études préliminaires et les observations faites lors de l'enquête hydrogéologique, afin d'obtenir une connaissance aussi précise que possible de l'eau que l'on se propose de distribuer.

Ces opérations doivent être effectuées dans des conditions telles que leurs résultats ne puissent laisser que le minimum de doutes sur la qualité des eaux destinées à l'alimentation.

Elles seront obligatoirement confiées à un laboratoire agréé en 1<sup>re</sup> catégorie par le ministère de la santé publique et de la population pour l'étude et la surveillance des eaux. Le laboratoire de 1<sup>re</sup> catégorie, habilité pour effectuer ces opérations sera, en principe, celui qui aura été chargé des analyses préliminaires.

Le laboratoire recevra, en communication, avant la date prévue pour les prélèvements, les documents relatifs au choix du point d'eau et à l'exécution du captage, ainsi que le rapport du géologue officiel.

Les prélèvements et analyses officiels sont des éléments indispensables à la connaissance d'une eau qui sera distribuée par la suite. Toutes facilités doivent donc être données au laboratoire pour que son intervention puisse s'effectuer dans les meilleures conditions.

Prélèvements.

Les prélèvements devront être pratiqués par un agent qualifié du laboratoire chargé des analyses; cet agent se conformera aux instructions données aux laboratoires agréés pour l'étude et la surveillance des eaux (annexe C).

Les prélèvements officiels des eaux d'origine souterraine seront effectués sur l'eau issue du ou des captages. Ces opérations ne sont pleinement valables que dans la mesure où elles concernent les eaux qui seront effectivement livrées à la consommation, extraites de l'ouvrage dans des conditions aussi proches que possible de celles de l'exploitation prévues au projet. Les prélèvements officiels se situeront normalement au terme d'une épreuve de pompage ininterrompu d'une durée totale de l'ordre de trente heures ou, tout au moins, à la fin de la dernière journée d'une série de trois journées consécutives de pompage de dix heures dans les conditions susvisées.

Les données relatives aux conditions du pompage, la température de l'eau pompée (au dixième de degré près) et celle de l'air extérieur seront mentionnées sur les bulletins d'analyses.

Les prélèvements officiels d'eaux superficielles destinées à l'alimentation seront effectués sur l'eau brute prélevée au point de puisage projeté et sur l'eau issue de la station de traitement, fonctionnant dans des conditions aussi proches que possible de celles de l'exploitation et après une période ininterrompue de fonctionnement de l'ordre de trente heures. Ces prélèvements ont pour but de vérifier que la station de traitement est capable d'assurer l'épuration de l'eau dans les conditions prévues au projet. Les conditions de fonctionnement de la station au moment des prélèvements seront indiquées sur le bulletin d'analyses qui précisera : le débit de la station, la nature et le taux des traitements chimiques, la température des eaux avant et après traitement, celle de l'air ambiant, etc.

La qualité d'une eau devant servir à l'alimentation ne peut être établie par les résultats d'une seule analyse. Les prélèvements officiels seront donc effectués au moins à deux époques différentes de l'année, après une période sèche et une période pluvieuse, s'il s'agit d'eaux souterraines ; en période d'étiage et en période de crues, s'il s'agit d'eaux superficielles.

#### Analyses.

L'analyse proprement dite de l'eau comprend :

- Son examen physique et organoleptique ;
- Son examen chimique ;
- Son examen bactériologique.

Ces divers examens forment un tout et le laboratoire doit pouvoir disposer de l'ensemble des résultats analytiques pour établir des conclusions valables. Il conviendra donc de faire appel à un seul et même laboratoire de 1<sup>re</sup> catégorie, celui-ci devant effectuer les prélèvements et procéder à toutes les analyses, dans les conditions indiquées dans les instructions annexes destinées aux laboratoires agréés par le ministère de la santé publique et de la population.

#### Protection hygiénique du circuit de distribution des eaux.

Les instructions qui précèdent visent les travaux qui permettent d'obtenir la quantité d'eau nécessaire à l'alimentation de la population intéressée. C'est ainsi que, dans le cas d'eaux de surface, on considère que ces travaux comprennent la prise d'eau proprement dite et la mise en place de la station de traitement.

L'aménée de l'eau produite jusqu'au robinet de l'utilisateur comprend généralement trois séries d'opérations distinctes, savoir :

- 1° Adduction des eaux par gravité ou par l'intermédiaire d'un relèvement ;
- 2° Construction des réservoirs ;
- 3° Pose des conduites générales et branchements particuliers.

Toutes dispositions devront être prises pour que la qualité des eaux, satisfaisante au captage, ne puisse être altérée dans le circuit de distribution

#### 1. — Adduction des eaux.

##### a) Aqueducs.

Les eaux d'alimentation, pures ou épurées, ne seront en aucun cas transportées dans des canaux découverts (art. L. 25 du code de la santé publique).

L'adduction gravitaire sous pression n'appelle aucune remarque particulière. On devra s'appliquer toutefois à ce qu'il ne puisse se former en des points quelconques de la conduite des « cavitations », voire des pressions inférieures à celles du gisement aquifère existant ou pouvant se former dans les terrains dans lesquels est établie la conduite.

Lorsqu'il s'agit d'aqueducs à plan d'eau libre, la cause la plus sérieuse de pollution réside dans le fait que la pression des eaux circulant à l'intérieur de l'aqueduc peut être ou devenir inférieure à la pression des eaux, parfois très souillées, imprégnant les terrains extérieurs à la conduite. Dans un tel cas, il peut se produire des entrées d'eaux suspectes dans l'ouvrage lorsque son étanchéité laisse à désirer (fissuration des aqueducs, défaillance des joints entre tronçons de conduites, etc.). Comme il est difficile de vérifier cette étanchéité sans mettre l'aqueduc hors service, il faut prendre, au moment de la construction, les dispositions permettant d'éloigner de l'ouvrage d'adduction les eaux extérieures.

A cet effet, il est désirable que ce dernier soit installé dans des terrains stables, perméables et bien drainés.

Les mesures de sécurité seront renforcées à l'approche et dans la traversée des zones d'habitation, agricoles ou industrielles.

Une zone *non ædificandi*, d'une largeur à fixer dans chaque cas d'espèce, sera réservée de part et d'autre de la conduite.

Aucun dépôt de fumier, d'immondices ou matières quelconques susceptibles de souiller les eaux d'alimentation ne pourra être disposé, en principe, à moins de 20 mètres des ouvrages d'adduction, sauf impossibilité absolue, auquel cas des dispositions spéciales devraient être prises pour assurer l'écoulement des eaux superficielles dans une direction opposée à ces ouvrages.

Aucune fosse d'aisance ne pourra être établie à moins de 40 mètres de la conduite, sauf dispositions spéciales approuvées par les autorités sanitaires.

Les chaussées et trottoirs établis transversalement sur la conduite seront constitués en matériaux habituels (pavage, empierrement, asphalte, ciment, etc.) avec caniveaux étanches présentant une section et une pente pour assurer un écoulement régulier des flots de ruissellement de part et d'autre des ouvrages transitant les eaux d'alimentation.

On évitera, dans toute la mesure du possible, la proximité de ces ouvrages avec les canalisations d'eaux usées, urbaines et industrielles.

Lorsqu'une conduite d'adduction sera établie parallèlement à une canalisation d'eau usée mais à plus de 25 mètres de cette dernière, la génératrice inférieure de la première devra être à une cote d'altitude supérieure d'au moins 0,50 mètre à celle de la génératrice supérieure de la seconde.

Au cas où l'on ne pourrait ménager entre les deux ouvrages qu'une distance inférieure à 25 mètres, l'ouvrage d'assainissement devra être constitué par une canalisation étanche en galerie visitable. La galerie visitable ne pourra être utilisée, le cas échéant, que pour le transport d'eaux pluviales, moyennant les précautions ci-dessus indiquées.

Lorsque l'ouvrage d'adduction doit être établi transversalement à la canalisation d'eau usée, il devra passer au-dessus de celle-ci.

En cas d'impossibilité, la canalisation d'eau usée sera placée en fourreau étanche avec regards de visite.

b) Elévation des eaux.

Sauf impossibilité absolue et dûment justifiée, la salle des pompes ne devra être installée ni sur le captage (source, puits, forage), ni sur la bêche de réunion ou le puisard d'aspiration des eaux, mais à proximité de ces ouvrages.

La station de pompage devra être d'un accès facile de plain-pied, aérée, éclairée.

Le sol du bâtiment devra être parfaitement étanche et à l'abri des crues s'il est situé dans une zone inondable.

La tête des puits, les bassins de réunion d'eaux traitées, les puisards d'aspiration seront recouverts de plaques pleines, absolument étanches, en saillie sur le sol environnant. Lorsque ces ouvrages sont situés à l'intérieur de la station de pompage, on prendra les dispositions nécessaires pour que les eaux de toutes origines (condensation, nettoyage, fuites, etc.) ne puissent, en aucun cas, se mélanger aux eaux naturellement pures ou épurées qui font l'objet du relèvement.

Lorsque les pompes devront être démontées, elles seront convenablement désinfectées par brossage avec une solution diluée d'eau de Javel avant d'être remises en place. Il en sera de même de toutes les conduites d'aspiration et de refoulement déplacées ou manipulées pour les besoins du service.

On placera un robinet de puisage sur la conduite de refoulement de chaque pompe. Ce dispositif permettra, dans la plupart des cas, d'effectuer des prélèvements de contrôle de l'eau d'alimentation dans les conditions les plus favorables et aussi près que possible du point de captage.

2. — Réservoirs.

Une stagnation de l'eau d'alimentation est à éviter dans la mesure du possible. Il est désirable, à cet égard, que l'arrivée de l'eau dans un réservoir s'effectue par surverse et son départ au voisinage du radier vers l'extrémité opposée à celle de l'arrivée.

Dans le cas où l'on sera amené à recourir à un réservoir d'équilibre il y aura lieu de procéder périodiquement (au moins une fois par an) à la vidange complète du réservoir et à son éventuelle désinfection.

Les matériaux employés dans la construction des réservoirs devront être choisis pour assurer leur parfaite étanchéité conformément avec les conditions de leur mise en œuvre et ne devront, en aucun cas, provoquer une altération des qualités de l'eau emmagasinée. Pour cette raison, le plomb et ses composés ne devront être employés qu'en cas d'absolue nécessité (1). Les revêtements bitumineux ou en matières plastiques ne seront employés que dans la mesure où ils ne sont pas susceptibles de communiquer aux eaux des saveurs désagréables. Au surplus, ne devront entrer dans leur composition que des substances autorisées par le conseil supérieur d'hygiène publique de France pour le conditionnement des produits d'alimentation.

(1) En pareil cas, l'eau devra faire l'objet d'une surveillance toute particulière.

La couverture des réservoirs est indispensable. L'accès de cette couverture doit être rigoureusement interdit au public. Elle ne doit faire l'objet d'aucune culture en dehors du gazonnage. On peut lutter contre les variations de température de l'eau en garnissant la couverture par une certaine épaisseur de terre et, pour les réservoirs en surélévation, en les munissant d'une double paroi.

Les regards et prises d'air des réservoirs seront munis d'un dispositif empêchant la pénétration des animaux, notamment des insectes, ainsi que de toute matière étrangère ; on ne devra, notamment, aménager aucune ouverture à l'aplomb de la surface de l'eau.

Pour les raisons ci-dessus indiquées les réservoirs seront établis de manière à permettre leur vidange totale et leur nettoyage.

Des précautions seront prises pour assurer la continuité de l'alimentation en eau potable pendant la mise hors circuit des réservoirs. L'usage de réservoirs sous les combles des immeubles ne sera toléré qu'en cas d'absolue nécessité.

Pour faciliter l'exécution des prélèvements nécessaires au contrôle des eaux, des robinets de puisage seront placés directement sur la ou les conduites amenant l'eau au réservoir, d'une part ; sur la ou les conduites de distribution à leur sortie du réservoir, d'autre part.

Ce dispositif permettra à l'organisme chargé de la surveillance des eaux distribuées de procéder aux opérations relevant de sa compétence ; en particulier, d'indiquer si le nettoyage et la désinfection du réservoir s'imposent.

Ces opérations seront faites en s'inspirant des recommandations annexées aux présentes instructions (annexe B).

### 3. — *Canalisations.*

Du point de vue hygiénique, les canalisations constituent une partie particulièrement vulnérable du service d'eau, car elles sont exposées aux souillures les plus diverses en raison de leur développement relativement important.

La plus grande attention sera apportée à l'étanchéité des canalisations et de leurs joints, à leur propreté parfaite au moment de leur pose ainsi qu'à la stabilité du terrain qui les supporte. Ces précautions essentielles seront complétées par la désinfection générale du réseau, avant sa mise en service, selon la technique indiquée en annexe aux présentes instructions.

Lorsque le réseau désinfecté aura été convenablement rincé à l'eau claire, des prélèvements de contrôle seront faits immédiatement en plusieurs points du réseau par le laboratoire agréé chargé de la surveillance des eaux. Si les résultats sont satisfaisants, le réseau pourra être mis en service. Si les résultats sont défavorables, l'opération sera recommencée.

Lorsqu'on sera amené à employer un double réseau, il faudra prendre les dispositions permettant d'éviter toute confusion entre l'eau d'alimentation et l'eau destinée à d'autres usages (services publics, industrie, etc.) et en particulier, pour s'opposer à la mise en communication des deux natures de conduites d'eau. La pression de service dans le réseau d'eau d'alimentation sera systématiquement supérieure à la pression dans le réseau d'eau non

potable et les canalisations d'eau non potable installées dans les immeubles particuliers devront être entièrement distinctes et apparemment différenciées des canalisations d'eau potable, conformément aux dispositions du règlement sanitaire départemental.

Dans le cas où le service d'incendie impliquerait la communication temporaire des deux réseaux, cette communication sera établie par un jeu de deux vannes scellées, qui ne devront être ouvertes qu'au moment du péril de feu et seront refermées aussitôt après. Des prélèvements et analyses de surveillance seront effectués dans les 24 heures sur le réseau d'eau potable et l'on procédera à une désinfection du réseau si les résultats des analyses se révèlent défavorables.

Dans la mesure du possible, on substituera aux réseaux ramifiés, dans les canalisations desquels l'eau circule toujours dans le même sens, des réseaux maillés où l'écoulement peut se produire dans l'un et l'autre sens; on évitera ainsi les stagnations avec les inconvénients qu'elles impliqueraient (dépôts, végétations, etc.) et l'on assurera une plus grande sécurité de distribution.

Les réseaux de distribution de faible importance, en particulier les réseaux ruraux, seront munis, à leurs extrémités, de décharges qui seront ouvertes périodiquement, afin d'éviter les nuisances ci-dessus signalées, toujours à craindre en zones d'eaux mortes.

#### Intervention des assemblées sanitaires.

Lorsqu'un projet d'alimentation en eau sera soumis à l'examen des assemblées sanitaires compétentes, conformément aux dispositions du code de la santé publique, celles-ci s'assureront que le projet est de nature à donner toute satisfaction du point de vue de l'hygiène publique.

Il est rappelé que les assemblées sanitaires compétentes sont présentement les conseils départementaux d'hygiène et le conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Il appartiendra, en outre, aux directeurs départementaux de la santé d'harmoniser les exigences imposées aux collectivités de diverses natures en s'assurant que les projets d'alimentation en eau potable sont établis en conformité avec les présentes instructions.

Dans cet esprit, les directeurs départementaux de la santé auront toute latitude, dans les cas particulièrement difficiles, et notamment lorsque l'examen du conseil supérieur d'hygiène publique de France n'est pas légalement requis, pour proposer le recours à la consultation de la section des eaux et de l'assainissement de cette assemblée.

Ces assemblées sanitaires seront utilement consultées sur le principe même du captage et les grandes lignes du projet d'amenée et de distribution. Elles émettront alors un avis relatif à l'opération envisagée. Si celui-ci est favorable, les travaux de première nécessité (captages, stations de traitement) pourront être réalisés lorsque ceux-ci seront terminés, les analyses officielles seront effectuées ainsi qu'il a été indiqué et leurs résultats seront joints au dossier complété en tant que de besoin par les techniciens intéressés.

L'attention des collectivités et des techniciens chargés de l'exécution des projets est néanmoins attirée sur le fait que les assemblées sanitaires ne pourront que donner un avis défavorable à la réalisation d'un projet qui ne sera pas basé sur l'utilisation d'eaux satisfaisant aux critères énoncés au titre I<sup>er</sup> des présentes instructions.

Lorsque les résultats des analyses officielles seront défavorables, toutes dispositions devront être prises pour faire disparaître les causes de pollution, si celles-ci peuvent être supprimées par des travaux appropriés ou pour mettre en œuvre le traitement correctif convenable si la qualité des eaux captées ne peut être améliorée par les travaux susvisés.

#### Surveillance hygiénique de l'exécution des travaux.

L'exécution des présentes instructions sera surveillée dans les conditions fixées au chapitre III ci-après, par le directeur départemental de la santé et sous son contrôle technique par le directeur du bureau d'hygiène dans les villes en possédant un.

Les uns et les autres se mettront en relation, à cet effet, avec l'ingénieur du service chargé de veiller à la bonne exécution des travaux et de participer, au nom de l'administration, aux opérations de réception.

Ils pourront faire, le cas échéant, à ce dernier, avant la réception des travaux, toutes observations et recommandations concernant les mesures à prendre éventuellement pour assurer la parfaite qualité hygiénique des eaux lors de leur mise en distribution.

### CHAPITRE III

#### SURVEILLANCE DES EAUX D'ADDUCTION

La qualité des eaux d'adduction livrées à la consommation doit être soumise à une surveillance régulière.

Il est rappelé que les articles 19, 21 et 22 du code de la santé publique relatifs à la protection des eaux potables font obligation à l'organisme chargé d'une distribution d'eau de fournir une eau bactériologiquement et chimiquement pure et de prendre ses dispositions pour qu'il en soit toujours ainsi, autrement dit, de surveiller constamment l'eau livrée par lui.

La surveillance des eaux d'alimentation, pour être efficace, doit s'exercer sous deux aspects complémentaires :

a) La surveillance hydrogéologique et hygiénique des captages d'eaux souterraines, la surveillance des déversements d'eaux usées, contribuant à la pollution des eaux superficielles, d'une part, la surveillance des stations de traitement et des ouvrages de distribution, d'autre part ;

b) Le contrôle physique, chimique et bactériologique de la qualité des eaux depuis le captage jusqu'aux robinets de puisage des usagers.

La surveillance hygiénique de l'exploitation exige la connaissance de la situation locale (origine des eaux, nature et technique de leur traitement), en vue de fournir au service d'exploitation les éléments d'appréciation et d'intervention indispensables à la permanence de la bonne qualité des eaux distribuées.

La bonne surveillance des eaux d'alimentation implique l'intervention simultanée du laboratoire et du directeur départemental de la santé, assisté éventuellement d'un technicien qualifié pour conseiller le service chargé de l'exploitation.

Lorsqu'une commune présente un projet de distribution d'eau ou d'amélioration du service d'eau existant, elle doit joindre au dossier réglementaire le texte des délibérations organisant la surveillance des eaux dont le captage est envisagé et communiquer des renseignements complets sur les résultats de la surveillance passée lorsque le projet concerne une extension ou une amélioration du service existant.

Pour effectuer cette surveillance, les communes feront obligatoirement appel aux personnalités ou organismes désignés par le ministère de la santé publique et de la population.

1. — *Surveillance des eaux livrées à la consommation dans leur état naturel.*

Les études préliminaires, l'enquête hydrogéologique, les analyses physiques, chimiques et bactériologiques de l'eau faites avant l'examen du projet par les assemblées sanitaires compétentes indiquent, dans la mesure du possible, si l'eau possède, au moment du captage, les qualités requises pour être livrées à la consommation dans leur état naturel. Mais après captage et mise en distribution de l'eau, des causes nouvelles de contaminations peuvent apparaître, par suite de circonstances diverses, par exemple, à la suite d'une sécheresse prolongée. La surveillance hydrogéologique et hygiénique des captages doit donc être assurée sans défaillance et la qualité de l'eau contrôlée par des analyses fréquentes, dans les conditions indiquées ci dessous :

a) Les prélèvements et analyses seront effectués conformément aux prescriptions données à l'annexe C des présentes instructions ;

b) Indépendamment des mesures particulières qui seraient à prendre en cas d'épidémie, le rythme des analyses de contrôle concernant les adductions publiques et privées sera déterminé par arrêté préfectoral dans les conditions fixées par l'article 6 du décret du 1<sup>er</sup> août 1961 et l'arrêté du 15 mars 1962. Il sera tenu compte pour fixer la périodicité des prélèvements des garanties offertes par les captages, la nature de l'eau, ses origines et les observations qui auront pu être faites au cours de la surveillance. Il y aura lieu d'être d'autant plus exigeant que la population est plus élevée, que cette population est appelée à s'accroître en période saisonnière, que l'eau nécessite un traitement correctif ;

c) Lorsque plusieurs communes sont groupées dans un syndicat de distribution d'eau, la population de référence sera celle de l'ensemble des communes syndiquées ;

d) Pour toutes les stations classées thermales, de cure, climatiques, balnéaires, de tourisme, de sports d'hiver, la population de référence sera déterminée par le directeur départemental de la santé. Elle sera, en principe, égale au nombre maximum de personnes susceptibles de résider simultanément dans la station (population sédentaire et saisonnière) ;

e) Si l'analyse révélait une contamination dans un ou plusieurs des échantillons prélevés lors d'un contrôle périodique ou occasionnel, le directeur départemental de la santé en sera aussitôt averti par le laboratoire qui procédera immédiatement à une nouvelle série de prélèvements. Si la contamination se trouve confirmée, les mesures à prendre d'urgence en attendant les conclusions de l'enquête sanitaire et hydrologique seront arrêtées de concert entre le service chargé de l'exploitation et le directeur départemental de la santé ou son délégué.

Les laboratoires établiront, pour chaque eau, un fichier sanitaire leur permettant de suivre les variations de composition chimique et bactériologique. Ce sont ces variations qu'il importe de connaître et c'est le rôle du laboratoire agréé de les signaler ; le service chargé de l'exploitation et le directeur départemental de la santé ou son délégué devront en rechercher de concert les causes sur le terrain, en déterminer les conséquences sanitaires et arrêter les mesures propres à assurer la protection des eaux.

Au cours de cette enquête, l'état sanitaire des villes et villages du périmètre d'alimentation, principalement en ce qui concerne les maladies d'origine hydrique, devra faire l'objet d'une attention toute particulière.

En dehors des circonstances exceptionnelles mentionnées au paragraphe *e* ci-dessus, les enquêtes sur place devront être faites au moins une fois par an, de concert entre les services d'exploitation et le directeur départemental de la santé ou son délégué.

Si la collectivité confie l'exploitation du service d'eau à une entreprise particulière, celle-ci sera soumise aux règles de la surveillance des eaux telles qu'elles ont été définies ci-dessus, et devra prendre les mesures nécessaires pour faire cesser les causes de contamination qui auraient été signalées.

## 2. — *Surveillance des eaux livrées à la consommation après épuration.*

Le traitement nécessaire à l'épuration d'une eau peut aller de la simple désinfection à la mise en œuvre de moyens nombreux de correction physique, chimique et bactériologique.

Pour assurer la qualité hygiénique des eaux livrées à la consommation, l'installation d'épuration doit être l'objet d'une surveillance très attentive. Les risques de défaillance, dans le fonctionnement de la station sont, en principe, d'autant plus importants que l'épuration fait appel à des moyens de correction plus nombreux et plus compliqués.

Cependant, le mauvais fonctionnement de certains appareils, à quoi se limite parfois toute l'installation, peut avoir des conséquences graves et immédiates.

C'est le cas des appareils de traitement de l'eau, dont certains sont associés parfois à la marche des pompes, commandées automatiquement. Un accident aux appareils, même minime, peut compromettre l'épuration et donner l'accès des canalisations à des eaux ne présentant pas toutes les garanties. On peut diminuer le risque de tels accidents en multipliant les appareils de sécurité. Il faut être, néanmoins, extrêmement prudent et considérer que tout système d'épuration, quel qu'il soit, implique une surveillance attentive et continue.

A cet égard, l'importance du traitement n'est pas seule à considérer et un poste très modeste de javellisation, situé au-dessus d'un puits, dont l'eau est sujette à fortes contaminations, ne doit pas être laissé à l'abandon sous peine de faire courir à la collectivité intéressée des risques certains.

Il convient de noter, en outre, que la composition chimique et bactériologique d'une eau peut varier dans le temps et que, de ce fait, le taux de traitement doit lui-même varier, afin de suivre l'évolution qualitative du milieu à traiter.

La surveillance des eaux livrées à la consommation, après épuration, doit donc être incessante. Elle commence à la station même, dont le personnel doit être informé de l'importance des responsabilités qui lui sont confiées, conseillé autant que possible dans ses difficultés par un technicien compétent; contrôlé dans son travail par l'intervention fréquente du laboratoire agréé.

Le laboratoire chargé du contrôle devra être parfaitement au courant de la nature des eaux brutes, de leurs possibilités d'évolution qualitative, du processus d'épuration auquel il est fait appel; il sera informé régulièrement des variations de traitement et des incidents de fonctionnement constatés.

Le laboratoire se conformera, dans l'exercice de son contrôle, aux prescriptions qui ont été données au titre I<sup>er</sup>, chapitre III des présentes instructions.

Les prélèvements de contrôle d'eaux livrées à la consommation, après épuration, devront être, en principe, journaliers.

L'efficacité des traitements correctifs sera contrôlée par des examens spéciaux :

Dosage du chlore libre au refoulement et en distribution pour les eaux stérilisées par le chlore ou un composé libérant du chlore actif ;

Mesure du pH et de l'alcalinité (avant et après marbre) pour les eaux agressives ayant subi un traitement de neutralisation ;

Odeur, saveur, couleur et turbidité.

Outre ces examens, il sera procédé aux analyses des types II et III aussi fréquemment que possible.

Lorsque le laboratoire constatera que les caractéristiques de l'eau traitée ne sont pas celles d'une eau convenant à l'alimentation, il en informera immédiatement le service chargé de l'exploitation et le directeur départemental de la santé ou son délégué. Ceux-ci rechercheront les causes de mauvais fonctionnement de l'installation, afin de déterminer les moyens d'y remédier et de prendre, en tant que de besoin, les mesures d'urgence qu'impose la protection de la santé publique.

### 3. — Surveillance des réservoirs et des canalisations.

Le contrôle périodique de l'eau distribuée permet de se rendre compte si la composition chimique et bactériologique de cette eau ne s'écarte pas sensiblement de celle de l'eau prélevée au captage ou à la station d'épuration.

Lorsque des pollutions sont constatées en distribution, on renouvelle immédiatement les analyses, tant en distribution qu'au départ du captage ou de la station de traitement.

Si l'on ne retrouvait aucune contamination dans les divers prélèvements précités, on pourrait considérer les premières constatations faites comme présentant un caractère accidentel, tout en justifiant une attention particulière dans l'avenir immédiat.

Si la contamination est confirmée, on procédera, ainsi qu'il a été indiqué ci-dessus, pour les contaminations trouvées au captage, ou à la station d'épuration. Si la contamination est importante, il sera prudent de procéder à la désinfection complète du réseau avant que l'eau puisse être considérée comme convenable.

Si la contamination est confirmée en quelques points précis du réseau de distribution, on isole le bief incriminé et on procède à sa désinfection par le permanganate de potasse ou un hypo-

chlorite. En certains cas, il sera possible de faire disparaître la contamination locale en procédant à un simple, mais abondant, rinçage du bief incriminé.

Le réseau de distribution sera, en tout état de cause, visité au moins une fois par an et il sera fait sur différents points judicieusement choisis, en particulier à l'extrémité des canalisations, des prises d'échantillons qui feront l'objet d'examens chimique et bactériologique par le laboratoire chargé du contrôle.

Il en sera de même pour les réservoirs, qui devront être maintenus dans un état constant de propreté.

Il est recommandé de procéder au nettoyage et à la désinfection des réservoirs, en tant que de besoin (généralement une fois par an), de façon à faire disparaître les dépôts divers, bactériens ou autres, ainsi que les végétations susceptibles de communiquer à l'eau des saveurs désagréables

## TITRE II

### Eaux embouteillées.

#### I. — QUALITÉ DES EAUX EMBOUTEILLÉES

Les eaux embouteillées, à l'exclusion des eaux minérales, qu'elles soient ou non gazéifiées, doivent être autorisées par le préfet du département d'origine dans les conditions fixées à la section III du décret du 1<sup>er</sup> août 1961 et présenter les critères de qualité définis à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 10 août 1961.

Si pour les opérations de lavage de récipients, il n'est pas fait usage d'eau d'adduction publique, l'eau utilisée doit faire l'objet du traitement prévu à l'article 2 de l'arrêté du 10 août 1961 pour répondre aux exigences de cet article.

Il y a lieu de remarquer que les normes de qualité fixées pour les eaux embouteillées diffèrent à certains égards de celles qui ont été retenues pour les eaux d'adduction.

On observe notamment une plus grande sévérité en ce qui concerne la coloration et la turbidité admises, et la concentration limite de divers éléments (fer, manganèse). D'autre part, il n'est pas prévu de tolérance microbienne comme dans le cas d'une eau traitée, étant entendu que les eaux captées doivent présenter à l'origine tous les caractères d'une eau de très bonne qualité, ainsi que les garanties de la durabilité de cette qualité, assurée notamment par un choix judicieux de l'eau et l'institution d'un périmètre de protection fixé par le géologue.

##### a) L'eau à l'émergence.

L'eau devra donc provenir d'une nappe souterraine naturellement bien protégée et le gîte aquifère sera mis à l'abri de toute souillure dangereuse. Certaines eaux pourront cependant contenir des germes saprophytes dont la présence n'est pas un signe de contamination susceptible de les faire rejeter mais dont l'abondance, quelquefois très élevée par suite de leur multiplication dans ces eaux conservées, peut entraîner des troubles de leur qualité marchande.

Pour les dénombrer, on utilisera les milieux décrits en annexe. La présence de ces bactéries se comportant comme des germes « autotrophes » justifiera souvent l'application d'un traitement physique de l'eau. Il sera alors choisi parmi ceux qui sont autorisés dans ces cas particuliers.

b) L'eau à l'arrivée de l'usine.

De l'émergence ou de la prise d'eau aux soutireuses, l'eau circule ou séjourne dans des canalisations et des réservoirs où elle peut se contaminer. Les souillures sont particulièrement faciles dans les systèmes à marche discontinue soumis à des périodes successives de pression positive puis de dépression. Les bactéries anormales généralement rencontrées dans ces endroits appartiennent au groupe des coliformes.

Dans certaines eaux minéralisées, elles peuvent se multiplier si la température dépasse 10°. Ces développements s'observent dans les réservoirs mal protégés de la chaleur où l'eau est entreposée trop longtemps avant d'être dirigée vers les soutireuses. Un examen bactériologique pratiqué aux différents points du circuit permettra de repérer ces gîtes microbiens et de les combattre. On ne saurait trop insister sur la nécessité d'une désinfection fréquemment répétée des canalisations et des réservoirs conformément au règlement sanitaire. L'expérience montre qu'il faut les renouveler une fois par semaine pour que la qualité bactériologique de l'eau à son arrivée à l'usine soit identique à celle qu'elle présente à l'émergence.

On se reportera pour la technique des opérations aux indications mentionnées à l'annexe B de la présente instruction.

c) Les flacons vides.

La propreté des récipients conditionne également dans une large mesure la valeur hygiénique de l'eau conservée. Dans le passé, beaucoup d'ateliers se contentaient de laver les flacons vides et négligeaient de les désinfecter. Cette pratique entraîne l'apparition de souillures indésirables et parfois dangereuses. Pour des raisons économiques, certaines usines doivent réutiliser plusieurs fois les flacons vides. Ceux-ci y arrivent souvent dans un état déplorable.

L'examen des récipients « en retour » montre sur leur paroi interne un nombre considérable de micro-organismes.

Pour obtenir une désinfection active, il faut au préalable un lavage soigné. Le problème des laveuses a été diversement résolu, le résultat obtenu dépend avant tout de la concentration des bains en soude et de leur température. Les désinfectants employés varient également. Le chlore et les composés chlorés peuvent être préconisés. Ils doivent être assez efficaces pour détruire les formes végétatives de bactéries et les spores de champignons. On tolérera la persistance de spores de *Bacillaceae* dont la présence n'est pas gênante dans les eaux en récipients hermétiquement clos. La limite de tolérance ne doit pas cependant dépasser 15 colonies par récipient de 900 à 1.000 ml.

Les techniques connues d'examen des flacons vides donnent des résultats nettement différents. Deux procédés sont utilisables :

Le rinçage avec une solution de Ringer diluée au 1/4 et additionnée d'un inhibiteur pour l'antiseptique employé ;

La répartition sur la paroi intérieure de la bouteille d'un fin film de gelose nutritive contenant, elle aussi, l'inhibiteur en question. Cette méthode est dite du « flacon roulé ». Elle décèle toujours un

d) L'eau de rinçage.

Après lavage et désinfection, les bouteilles doivent être soumises à un rinçage suffisant pour éliminer toute trace des produits chimiques utilisés. Il sera toléré l'emploi d'une eau d'autre origine que l'eau embouteillée à condition qu'elle soit incapable d'introduire dans le récipient des micro-organismes différents de ceux constituant la flore de l'eau conditionnée. Pour obtenir cette qualité, il faudra en général lui faire subir un traitement antiseptique calculé de façon à éviter la persistance du désinfectant dans le produit fini. L'examen bactériologique de l'eau de rinçage est naturellement indispensable.

e) Les boîtes métalliques.

Il est rappelé d'abord que les boîtes utilisées doivent répondre aux conditions fixées par le règlement pris en application de la loi du 1<sup>er</sup> août 1905 en ce qui concerne les récipients et emballages destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires.

Il y a lieu ensuite d'envisager le problème bactériologique des récipients.

Dans les eaux plates peu minéralisées renfermées dans des boîtes en métal, les germes dits autotrophes se multiplient plus facilement que dans les flacons et leur nombre y est rapidement plus élevé.

Lors de l'arrivée aux usines, les parois des boîtes ne sont pas exemptes de bactéries et de spores de moisissures; elles peuvent être sujettes, en outre, à des contaminations dangereuses lors de leur manipulation. Elles doivent donc subir, avant le soutirage, un lavage et une désinfection. Le premier a pour but d'éliminer le film de matières grasses, résidus de la fabrication. La seconde sera réalisée, avec un antiseptique actif mais incapable d'attaquer le métal en cause; les produits chlorés sont inutilisables, par exemple pour l'aluminium. Les deux opérations peuvent être réalisées successivement dans les mêmes appareils.

L'examen bactériologique permettra d'estimer leur propreté. Par suite de l'opacité de la paroi, la technique du film de gelose est inapplicable et il faut se contenter de celle du rinçage.

f) Capsules obturatrices des flacons.

Deux dispositifs sont employés: le bouchon type « couronne » indispensable pour les eaux gazeuses et la capsule en plastique pour les eaux plates. Ce matériel tend à remplacer d'ailleurs, également, les disques de liège qui recouvraient autrefois l'intérieur des bouchons couronne; l'un ou l'autre peuvent être l'objet de souillures indésirables qu'il ne faut pas surestimer pourtant dans les ateliers où sont observées de suffisantes précautions d'hygiène.

L'examen bactériologique sera limité au dénombrement des bactéries aérobies à 20-22°. Les techniques utilisables à cet effet sont décrites en annexe.

g) Les soutireuses.

Les cuves et les canules de ces appareils sont souvent des repaires de bactéries. Leur multiplication est fréquente et abondante dans les premières; les secondes sont facilement souillées par les mains des ouvriers. La qualité finale du matériel bénéficie toujours de la désinfection périodique du produit dont il faut surveiller l'efficacité par des examens bactériologiques:

Sur les eaux des cuves des soutireuses où l'on dénombrera les bactéries aérobies cultivant à 20-22 °;

Sur les produits d'écouvillonnage de l'intérieur des canules et de leurs becs où l'on recherchera les colonies apparaissant à 37 ° et à 20-22 °.

h) Les eaux réparties en flacons et en boîtes.

Leur analyse microbiologique sera effectuée dès la sortie des capsuleuses ou sertisseuses, puis après un temps suffisant de stockage à l'usine et chez le détaillant. La première définit la qualité hygiénique à la fin du conditionnement et la seconde la stabilité de l'eau conservée. Ces examens ont une importance indiscutable, mais ne fournissent pas une sécurité totale pour la santé publique.

Les eaux en bouteilles ou en boîtes sont, en effet, des sortes de conserves. Pour estimer la valeur d'un lot, le nombre des échantillons devant être soumis à l'analyse dépasse d'après les règles statistiques les possibilités des laboratoires de contrôle.

L'examen bactériologique doit être associé, pour ces raisons, à une surveillance des ateliers de fabrication. Les constatations du laboratoire serviront seulement de guide à ceux qui en auront la charge.

i) Opération de réception, tri, emballage, expédition.

Il est spécifié à l'article 13 de l'arrêté du 10 août 1961 que les opérations de réception et de tri seront effectuées dans un local isolé de celui où sont réalisées les autres opérations. Cette précaution doit permettre d'éviter notamment tout risque de pollution par des poussières.

La même précaution sera prise pour l'emballage et l'expédition.

j) Disposition particulière au cas des eaux gazéifiées.

Leur contrôle sera envisagé de la même façon que celui des eaux plates. On étudiera en plus l'état de propreté des saturateurs.

### TITRE III

#### Glace alimentaire.

L'eau destinée à la préparation de la glace alimentaire doit satisfaire à la condition définie au premier alinéa de l'article 1<sup>er</sup> du décret du 1<sup>er</sup> août 1961, condition exigible, d'une façon générale, de toute eau utilisée pour la préparation ou la conservation des aliments.

La glace doit donc avoir été préparée avec de l'eau originellement non contaminée ou traitée par un procédé admis par le Conseil supérieur d'hygiène de manière à être rendue potable. Elle devra ensuite être préservée au cours des diverses manipulations nécessitées par sa fabrication, son entreposage, son transport et sa livraison, de telle façon qu'elle ne puisse être souillée ultérieurement.

### L'eau utilisée.

Il sera fait appel en principe à de l'eau d'adduction publique contrôlée dont la qualité sera appréciée, à son lieu de prélèvement, par l'analyse complète prévue à l'article 18 du décret du 1<sup>er</sup> août 1961 au moment de la constitution du dossier d'agrément. Le prélèvement sera alors opéré par les soins d'un laboratoire de 1<sup>re</sup> catégorie.

Toutefois, il sera possible sur justification de faire appel à une eau d'autre origine dûment traitée. Cette eau doit alors présenter un minimum de garanties qui seront appréciées par le géologue, le directeur du laboratoire de contrôle et le directeur départemental de la santé à la suite des renseignements fournis conformément aux prescriptions de l'article 18 de l'arrêté du 10 août 1961.

A cet effet le dossier qui doit être produit par toute personne ou toute entreprise qui se propose d'exploiter une industrie de glace alimentaire doit comporter, outre les résultats d'analyses prévues par l'article 18 de l'arrêté du 10 août 1961 :

1° Un mémoire contenant toutes indications susceptibles de renseigner sur l'origine de l'eau destinée à être utilisée par l'exploitation ;

2° Un état descriptif de l'installation des lieux d'entreposage et du matériel de transport.

Si l'eau utilisée ne provient pas d'un réseau de distribution publique, le dossier doit être complété par un mémoire descriptif du point de captage auquel sera joint le rapport du géologue officiel donnant tous renseignements utiles sur la nature de l'eau et des terrains dont celle-ci est issue, sur les garanties offertes par cette eau, sur le périmètre de protection à réaliser ainsi, éventuellement, que sur les traitements à mettre en œuvre pour assurer la qualité de l'eau. Dans ce cas il sera joint une notice descriptive des appareils de traitement.

Le directeur départemental de la santé aura également à s'assurer de la réalisation effective du périmètre de protection fixé par le géologue et de la mise en œuvre des moyens de traitement éventuellement nécessaires. Ces moyens sont ceux indiqués en annexe pour les eaux d'adduction en général.

Les modalités de surveillance des eaux servant à la fabrication de la glace ont été précisées à l'article 21 de l'arrêté du 10 août 1961 fixant des conditions différentes de contrôle selon qu'il s'agit d'adduction publique ou d'un captage particulier.

La même eau sera utilisée pour assurer la propreté des lieux de fabrication et de stockage.

La préparation de la glace à partir d'eau de mer, en usage sur certains bateaux de pêche, doit se faire à partir d'eau prélevée en dehors des zones réputées insalubres, autant que possible en haute mer et en tout état de cause en dehors des ports et des estuaires.

### Fabrication et stockage.

Il serait en effet illusoire de recourir à une eau originellement de bonne qualité si, au cours des opérations de fabrication, des contaminations étaient introduites par suite de manœuvres intempêtes, de mauvais entretien du matériel et des locaux.

L'attention est instamment appelée sur l'importance qu'il y a à ne pas souiller le matériel utilisé pour la préparation et la manipulation de la glace par des contacts dangereux (mains, chaussures, vêtements, objets malpropres) ou par un manque de précautions des manipulateurs.

Le matériel et les locaux de fabrication et de stockage seront désinfectés au moins une fois par semaine.

#### Transport et livraison.

Il en sera de même des moyens de transport affectés spécialement au commerce de la glace.

Il est rigoureusement interdit, conformément aux dispositions du règlement sanitaire, de laisser séjourner ou même déposer la glace dans les endroits où elle risque une contamination quelconque, en particulier sur le sol soit à l'extérieur des habitations soit devant la porte des logements ou maisons de commerce.

La glace destinée à l'avitaillement des bateaux de pêche et aux besoins des industries annexes étant livrée le plus souvent broyée et par grosses quantités ne peut être transportée dans des enceintes closes en raison des sujétions de remplissage de ces enceintes qu'entraîne le broyage. En conséquence, il sera admis que la glace broyée puisse être transportée à petite distance dans des véhicules découverts à condition de prendre les précautions de propreté élémentaires. On veillera en particulier à la propreté des parois des véhicules de livraison qui, après chargement, ne devront pas rester à proximité de lieux de pollution atmosphérique. Les véhicules de transport et engins de manutention tels qu'élévateurs, sauterelles, couloirs, goulottes, bacs, pelles, devront être maintenus en parfait état de propreté et exclusivement réservés à la manutention de la glace.

Le déchargement sera fait directement au bateau. La livraison aux mareyeurs se fera dans des conditions évitant les possibilités de contaminations au moment du déchargement et du stockage.

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur général de la santé publique,*  
D<sup>r</sup> AUJALEU.