

La viabilité hivernale en milieu urbain

Contexte

En période hivernale, un certain nombre de phénomènes dégradent, de façon importante et souvent durable, les conditions de déplacement sur les différents types de voiries, qu'elles soient urbaines, périurbaines ou interurbaines. Il en résulte des effets sur la sécurité des usagers et la régularité des trajets ou du trafic.

Le service hivernal concerne l'ensemble des mesures de prévention et de lutte contre les phénomènes hivernaux (verglas, neige, congères).

Les réponses susceptibles d'assurer une bonne viabilité hivernale se situeront sur plusieurs registres :

- Directement par les usagers, surtout dans leur manière d'envisager les déplacements en hiver (report de déplacement, adaptation de la conduite ou du mode de transport, changement d'itinéraire, utilisation d'équipements adaptés, participation active au déneigement et au déverglacement de trottoirs, etc.).
- Par les services techniques d'exploitation sous forme de suivi météorologique, de surveillance des diverses voies et de traitements hivernaux adaptés à l'environnement de la voirie urbaine.
- Par les services gestionnaires chargés de mettre en place les moyens nécessaires et



© J.M. Francillon

▲ **L'usage d'un véhicule individuel n'est pas toujours recommandé !**



© J.M. Francillon

▲ **Priorité aux transports en commun**

de les organiser d'une manière cohérente. Le milieu urbain présente une sensibilité particulière lors de la période hivernale, puisqu'au-delà du problème de la viabilité hivernale, une frange de population précarisée subit de plein fouet les difficultés propres à cette saison.

Une véritable démarche d'organisation de la ville en hiver doit être élaborée en intégrant la problématique des transports et des déplacements urbains.

Une organisation et des niveaux de service

Les maîtres mots en matière de viabilité hivernale sont "organisation" et "anticipation" :

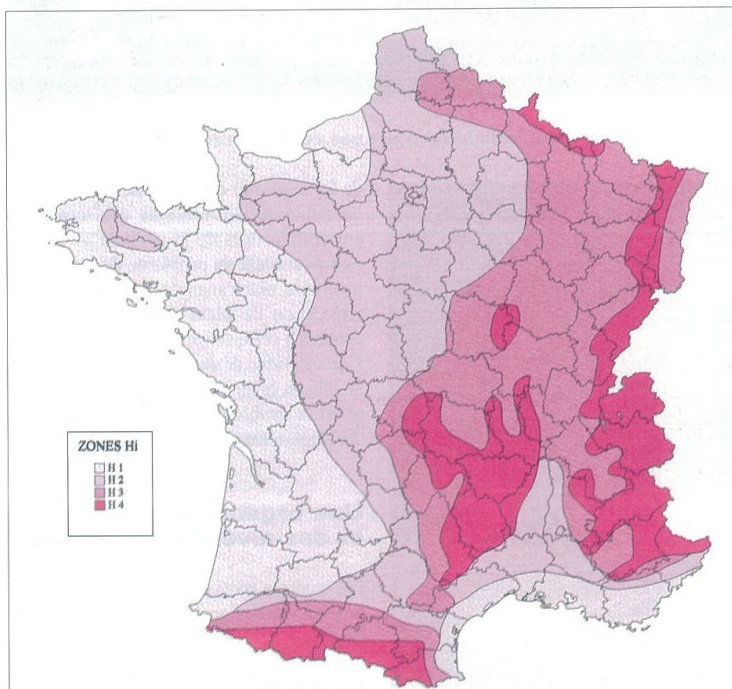
- Organisation puisque les événements auxquels sont confrontés les citoyens vont être très variables en fréquence et en intensité;
- Anticipation, les meilleurs résultats sont

atteints lorsque l'on est capable d'intervenir au plus près du phénomène.

Organiser la viabilité hivernale, c'est caractériser le contexte dans lequel on aura à évoluer, en analysant les éléments de trafic, de flux piétonniers, de morphologie du site, de climatologie hivernale ainsi que la conséquence des phénomènes hivernaux sur les déplacements. De ces différentes analyses découleront la définition et l'affectation des niveaux de service. A partir de ces bases, il faudra déterminer les principes généraux de la réalisation du service hivernal, décliner les périodes d'activation (intempéries, etc.) et les actions à mener pour chacune d'entre elles.

Le zonage climatique

La diversité climatique est grande en France, tout comme celle des hivers qui risquent parfois de toucher des régions habituellement épargnées. Quantifier des intempéries ayant des conséquences sur la voirie s'avère assez difficile. Depuis de nombreuses années, le ministère de l'Équipement utilise une approche qui prend en compte divers paramètres, dont le nombre de jours de neige susceptible de blanchir une chaussée non traitée, le nombre de jours de verglas. Ces éléments ont permis de définir un zonage efficace pour l'affectation des niveaux de service.



▲ H1 = hiver en moyenne clément, H2 = hiver en moyenne peu rigoureux, H3 = hiver en moyenne assez rigoureux, H4 = hiver en moyenne rigoureux

Si une telle classification semble grossière pour qualifier la climatologie locale d'une agglomération, elle peut servir pour des comparaisons d'ordre général entre différentes villes (moyens mis en œuvre, types de matériels, budgets affectés au service hivernal).

Matériel et produits

Les matériels utilisés pour le service hivernal ont fortement évolué ces dix dernières années. Ils sont plus performants, disposent d'une meilleure ergonomie et de dispositifs de sécurité améliorés. Ces avancées et les exigences des utilisateurs ont conduit à la mise en œuvre d'un processus de normalisation qui se traduit par la constitution d'une commission de normalisation (MVHE, matériels de viabilité hivernale).

Dans la lutte contre la neige et le verglas qui nécessite des moyens humains et matériels parfois importants, la viabilité hivernale emploie des fondants dont le principal produit utilisé est le chlorure de sodium (NaCl). Dans une moindre mesure, on a également recours à d'autres produits de la famille des chlorures (calcium et magnésium) qui sont efficaces à des températures plus basses que le sodium, mais dont il faut bien maîtriser les conditions d'utilisation.

À SAVOIR

Le chlorure de sodium utilisé en service hivernal est un produit normalisé NF P 98 180 sur certaines caractéristiques fonctionnelles, mais également normalisé pour ne pas avoir à se servir de sous-produits contenant du NaCl dont la composition serait mal connue et qui contiendrait des polluants ou des produits glissants.

Les abrasifs, sables, scories, gravillons, mâchefers, déchets de carrières sont employés dans certains cas de verglas ou de neige. Leur efficacité reste toutefois limitée au niveau de l'amélioration de l'adhérence et aussi dans le temps, car ils sont rapidement évacués par le trafic.

Les services techniques municipaux utilisent les fondants routiers avec prudence en raison des plaintes des citoyens : le sel "attaque et ronge le bas des portes, certains arbres et revêtements, les chaussures et "enflamme" les pattes des chiens, etc."

La nécessité de communiquer

Rendre les usagers acteurs de la viabilité hivernale, c'est d'abord leur donner des informations fiables. Les médias locaux pourront jouer un rôle capital, la presse, la télévision et les radios peuvent être d'excellents relais d'information du public. Il convient donc d'améliorer très sensiblement la lisibilité de la viabilité hivernale : elle fait partie des actions de service public dont le résultat dépend fortement du comportement individuel et collectif des bénéficiaires, particuliers et professionnels. Avant l'hiver, les usagers ont besoin d'un affichage clair des niveaux de service, de leur explication, ainsi que d'une information fiable sur les conséquences en termes de déplacements des phénomènes prévus ou en cours, afin d'adapter leur décision.

Plans d'intervention pour la viabilité hivernale (PIVH)

Dans la plupart des grandes villes exposées aux phénomènes hivernaux, les opérations de lutte contre le verglas et la neige sont déclenchées dans le cadre d'une stratégie établie, dont les procédures sont arrêtées par un plan d'intervention pour la viabilité hivernale (PIVH). Voiries, pistes cyclables, trottoirs publics sont placés sous surveillance afin de garantir un service de viabilité rapide, efficace et permanent pour assurer la continuité de la vie économique et sociale.

SUR LE TERRAIN

A Grenoble, la coordination des moyens mis en œuvre est assurée par le service de la propreté urbaine.

Les agents de la propreté, acteurs de proximité, connaissent dans le détail les espaces publics dont ils ont la responsabilité :

- L'agent d'entretien manuel intervient donc suivant une logique établie donnant la priorité au pourtour des bâtiments publics, à l'accès des transports en commun, au dégagement des passages piétons dans les carrefours... La connaissance du positionnement des bouches d'égout permet également de prévoir l'écoulement des eaux lors de la fonte de la neige.



© J.M. Francillon

Le déneigement manuel, une tâche colossale : dégagement des bouches d'égout



© J.M. Francillon

Rendre les trottoirs accessibles aux piétons, un impératif

- Les conducteurs d'engins de nettoyage (laveuses, balayeuses) habitués au travail sur des parcours préétablis trouvent naturellement leur place sur les engins de déneigement.

Les engins de nettoyage sont d'ailleurs, dans la mesure du possible, équipés d'une version hivernale :

- Les laveuses de voirie et trottoirs sont dotées d'une lame bise et épandent de la saumure.



© J.M. Francillon

Saumurage par une laveuse de trottoirs équipée d'une lame bise



Présentation d'une laveuse de voirie avec rampe grande largeur

- Les camions-plateau portent des saieuses et utilisent également la lame bise.

Ainsi, pour les équipes, le déneigement devient une activité de substitution :

- déneigement manuel et semi-mécanisé des trottoirs et espaces piétons ;
- déneigement mécanisé suivant des parcours hiérarchisés pour les engins.

De plus, des équipes et des moyens mécanisés des services de la voirie urbaine et des espaces verts sont associés aux opérations sur le terrain en fonction du niveau d'intervention.

D'autres services à vocation fonctionnelle sont mobilisables pour le bon déroulement des opérations nocturnes ou le week-end.

Ainsi, l'action des services municipaux suivants est requise :

- station-service /atelier mécanique ;
- restauration ;
- atelier chauffage.



© J.M. Francillon

Saleuse à bouillie en action

Tout PIVH doit viser un triple objectif : rapidité et efficacité des interventions, protection de l'environnement.

La rapidité des interventions

Elle repose en grande partie sur le développement des moyens d'aide à la décision et la mise en astreinte des équipages et engins nécessaires. L'aide à la décision doit s'appuyer sur des contacts privilégiés avec Météo-France ; un contrat d'assistance prévoyant l'alerte et la possibilité d'entrer en relation avec les prévisionnistes, en cas de diffusion de messages d'alerte, afin d'anticiper correctement les risques de neige et de verglas. L'utilisation d'une station météo automatique, implantée sur un site significatif, favorise l'observation à distance de l'évolution climatique en temps réel et permet de prévoir l'arrivée d'une perturbation ou au contraire une modification favorable lors d'un épisode de verglas ou de neige.

En cas de pré-alerte, des "gardiens-neige" patrouillent dans la ville, surveillent les points sensibles pendant la nuit ; ils interviennent rapidement pour traiter des sections ponctuelles de chaussées très localisées sur les ponts ou sur les voiries les plus exposées à l'apparition du verglas.

La rapidité des interventions dépend, non seulement du maintien en état d'alerte d'engins d'intervention rapide (saumureuses et saleuses) durant les périodes de risque (verglas, neige), mais aussi de la reconnaissance systématique des parcours avant l'hiver, ainsi que de la simulation d'une intervention afin de prendre en compte les difficultés liées aux travaux modificatifs effectués en cours d'année sur la voirie (gabarit des engins) et de repérer les aménagements qui pourraient être dissimulés par la neige.

L'efficacité des interventions

L'ensemble des opérations doit être piloté et suivi depuis un poste central neige (PC neige). Les équipes manuelles ainsi que chaque engin de déneigement sont en liaison radio permanente avec le PC, qui suit l'avancement des opérations en temps réel. Deux "points neige" quotidiens réunissent les responsables des services intervenants et ont pour objectif de "recadrer" les moyens mis en œuvre et d'informer la municipalité et les médias sur la situation. L'efficacité des interventions est également étroitement liée à l'utilisation de matériels modernes et performants : saumureuses, saleuses à bouillie, fraises à neige pour cheminement

piétons... La formation des équipages à manœuvrer des matériels technologiquement complexes est d'une importance majeure. De plus, ces intervenants doivent bénéficier d'une information détaillée relative au déroulement du PIVH.

Avant chaque saison hivernale, il faut prévoir un rappel des consignes d'utilisation et d'entretien des saumureuses et des saumureuses à effectuer systématiquement après chaque épandage de sel ou de saumure.

La protection de l'environnement

Obtenir de meilleurs résultats pour la sécurité des usagers et protéger l'environnement, tel est le défi exprimé dans le message : "Salons moins en salant mieux".

Autrefois, les dosages de sel préconisés en traitement curatif étaient très élevés (de 30 à 60 g/m²) et s'ajoutaient parfois à un salage préventif de 20 g/m².

Aujourd'hui, on recueille de meilleurs résultats tout en protégeant l'environnement. Le succès de l'intervention réside dans :

- la reconnaissance du type de neige ;
- le dégagement de la couche superficielle par racleage : utilisation de lames biaisées mixtes (couteau acier, racloir caoutchouc) ;
- la prise en compte des prévisions météorologiques et des vents ;
- l'intégration des conditions climatiques du moment (température) et du passé (profondeur du gel) ;
- l'utilisation d'un matériel moderne d'épandage de produits fondants (bouillie de sel)

avec dosage asservi à la vitesse du véhicule. Sous ce rapport, la technique de l'épandage de la bouillie de sel permet d'atteindre efficacement des dosages compris entre 8 et 15 g de sel par m².

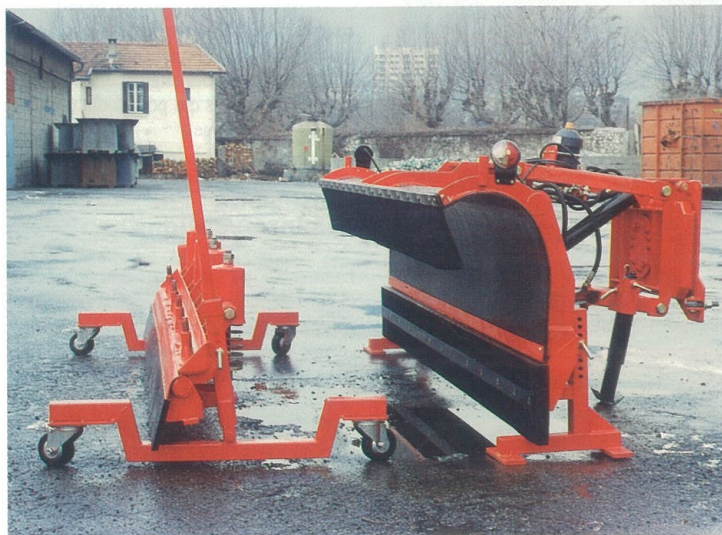
Organisation des parcours d'intervention

■ **Parcours prioritaires et secondaires**
Sont à considérer comme axes prioritaires les voies importantes de liaison entre quartiers, itinéraires de transports en commun, dessertes de lieux publics, hôpitaux, cliniques, pompiers, rues à forte déclivité.

Les parcours secondaires seront traités dans un deuxième temps par les équipages chargés des voiries prioritaires. Les voies secondaires sont celles qui complètent la desserte des quartiers. Toutes ces voies seront praticables sans difficultés par des véhicules de déneigement de gabarit poids lourds (PL).



Deux saumureuses de front sur un axe prioritaire



Lame biaisée équipée d'un racloir caoutchouc (à droite), couteau acier stocké sur support mobile (à gauche). Se substitue au racloir en cas de neige damée et verglacée

■ Parcours voies étroites

Il s'agit de petites voies difficilement accessibles aux véhicules PL et qui seront traitées simultanément aux parcours prioritaires et secondaires par des véhicules 4x4 ou des petites laveuses d'espaces publics équipées en lame biaisée et épandage de saumure.



4x4 équipé pour saumurage adapté au déneigement des voies étroites

■ Parcours spéciaux

Ces parcours de configuration particulière seront traités à la demande en fonction des nécessités. Il pourra s'agir :

- de places de marchés ;
- de parkings ;
- d'abords de bâtiments publics ;
- de pistes et bandes cyclables.

Ces prestations seront assurées par des engins adaptés, généralement affectés à d'autres missions de déneigement.

■ Déneigement des trottoirs

Des parcours concernant les espaces publics piétons peuvent être traités par des engins de petite taille :

- utilisation de micro-tracteurs équipés de lame (service espaces verts, sports...) ;
- fraises à neige.

Hierarchisation des phénomènes et modulation des interventions

■ Premier degré d'intervention

La situation peut être ainsi décrite :

- Pellicule de neige ou de verglas rendant les chaussées glissantes sur toute la ville ou en certains points critiques (ouvrages d'art, rues à forte déclivité...).

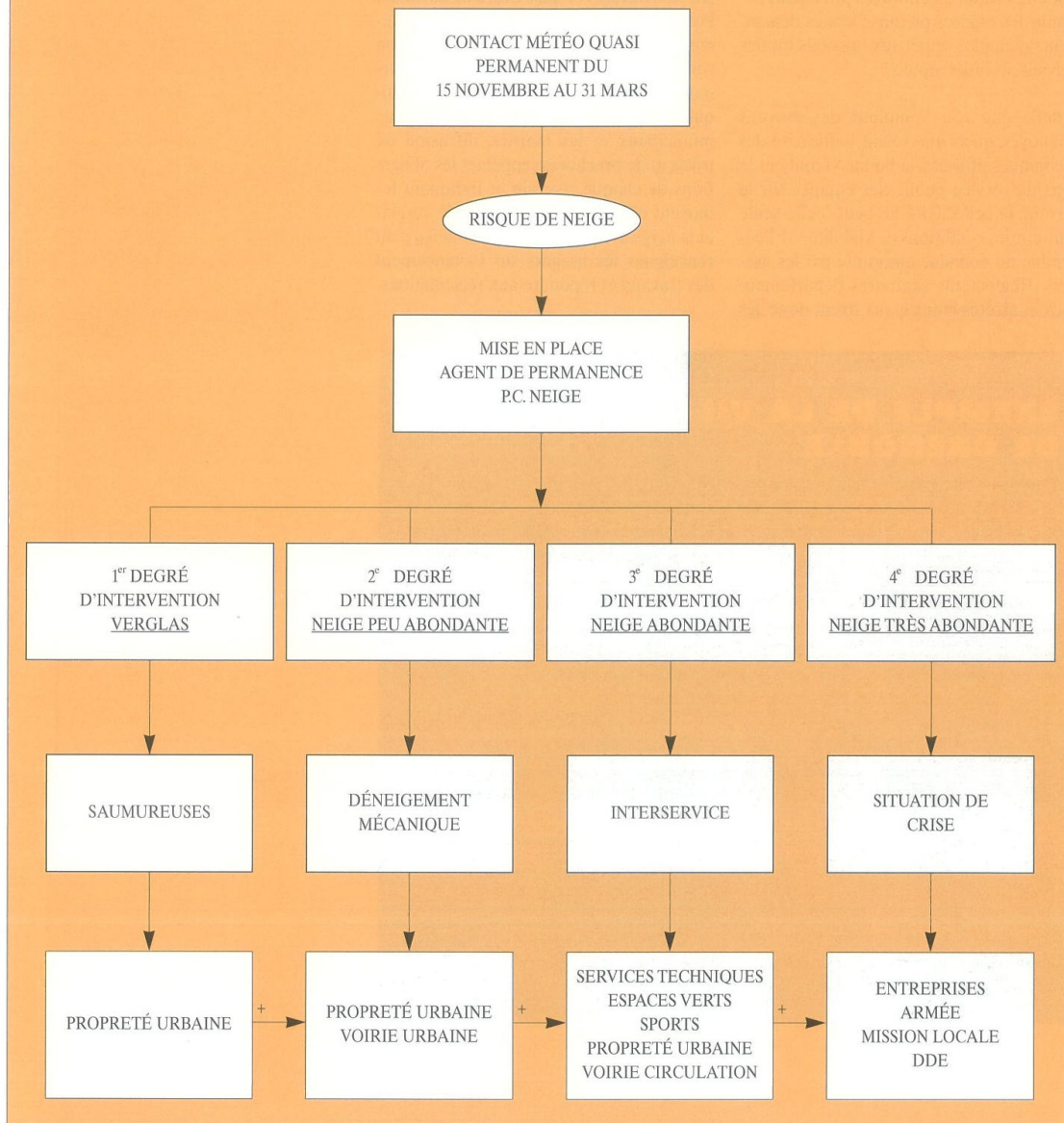
Dans ce cas, des moyens appropriés seront mis en œuvre :

- en matériel : saumureuses de "voiries" et "voies étroites" ;
- en personnel : conducteurs et chefs de bord.

■ Deuxième degré d'intervention

Il est décidé à partir de la situation suivante : 3 à 4 cm de neige couvrent la ville,

DÉROULEMENT DES INTERVENTIONS DE DÉNEIGEMENT



rendant la circulation automobile difficile. Les moyens mis en place comprendront :

- matériel : saumureuses de "voiries" et "voies étroites"; saleuses "voiries" et "voies étroites".
- personnel : tous les équipages.

■ Troisième degré d'intervention

Il répond à la situation suivante : plus de 5 cm de neige couvrent toute la ville, rendant la circulation piétonne et automobile difficile.

Des moyens complémentaires sont utilisés pour dégager les trottoirs (passages piétons et caniveaux) et pour créer des cheminements afin de favoriser l'accès aux transports en commun, aux bâtiments publics...

Les moyens supplémentaires requis sont :

- matériel : micro-tracteurs et fraises à neige;
- personnel : agents pour une action renforcée du déneigement manuel; actions inter-services pouvant impliquer les ser-

vices de voirie, des espaces verts, des sports, les équipes techniques...

■ Quatrième degré d'intervention

Il concerne une situation très particulière : enneigement exceptionnel, pouvant créer la paralysie de la ville (catastrophe neige) et nécessitant des moyens supplémentaires à ceux des services municipaux. Ces moyens seront mis à disposition, suivant des accords préalables passés avec les prestataires de service potentiels.

Ils comprendront :

- pour la voirie : entreprises de travaux publics (grands axes, chargement et transport de la neige); directions départementales de l'Équipement (axes principaux).
- pour les espaces piétons : jeunes demandeurs d'emploi, appel aux missions locales suivant accord, l'armée...

Quelle que soit l'ampleur des moyens employés, quels que soient l'efficacité des techniques utilisées, la bonne volonté et le sens du service public des équipes sur le terrain, la collectivité ne peut à elle seule garantir les conditions de viabilité sur l'ensemble du domaine emprunté par les usagers. Règlements sanitaires départementaux et arrêtés municipaux fixent donc des

critères sur les droits et devoirs de chacun. Dans les faits, les services municipaux interviennent souvent pour compléter l'action qui devrait normalement être menée par les riverains et qui s'avère insuffisante. Pour tenter de faire évoluer les comportements, de gros efforts de communication sont nécessaires : messages sur les journaux lumineux et sur Minitel, communiqués de presse, affiches sur les panneaux municipaux et les mairies, diffusion de tracts et de brochures rappelant les obligations de chaque riverain et indiquant les moyens efficaces de lutte contre le verglas et la neige. De plus, un standard-neige peut renseigner les usagers sur l'avancement des travaux et répondre aux réclamations.

R E C O M M A N D A T I O N S

EXEMPLE DE LA VILLE DE GRENOBLE

Dans toutes les voies publiques dépourvues de trottoirs, l'enlèvement de la neige sera assuré par les propriétaires ou leurs représentants sur une bande d'un mètre perpendiculairement aux immeubles depuis la limite du domaine public.
(Arrêté municipal du 20 décembre 1974)

Lorsque la voie publique sera recouverte de neige ou de verglas, les propriétaires ou leurs représentants devront prendre toutes dispositions utiles pour faire balayer, racler le trottoir et mettre un cordon sur toute la longueur de la propriété, sauf à ménager des passages au droit des entrées. Il est défendu de déposer de la neige et des glaçons dans les caniveaux et sur les tampons de regard des égouts, sur les bouches de lavage.
(Arrêté municipal du 6 août 1984)

En cas de neige et de gel, les propriétaires riverains des voies privées non ouvertes à la circulation publique ou leurs préposés sont tenus, dans les moindres délais, de débayer la neige et le verglas jusqu'au milieu de la chaussée devant leur immeuble.
(Règlement sanitaire départemental)

Les propriétaires des immeubles devront faire abattre la glace des gouttières et des tuyaux de descente. En cas de non-exécution des dispositions du présent article, tous les propriétaires d'un immeuble sont individuellement responsables (et solidairement) vis-à-vis de l'administration et celle-ci se réserve le droit de poursuivre, le cas échéant, soit la totalité des propriétaires, soit seulement l'un ou plusieurs d'entre eux.
(Arrêté municipal du 19 septembre 1972)