

Fiche d'information :

Le choix des composantes d'un dispositif d'évacuation et de traitement des eaux usées des résidences isolées

Le choix d'un dispositif d'évacuation et de traitement des eaux usées et de ses composantes repose avant tout sur les caractéristiques locales relatives au potentiel du sol naturel, à la superficie disponible et à la pente du terrain. Lorsque ces données de base sont connues, le choix des systèmes (unités) qui composeront le dispositif de traitement et d'évacuation des eaux usées peut être fait en fonction du niveau de traitement requis pour rendre l'effluent compatible avec son évacuation (eaux souterraines ou eaux superficielles).

Pour dresser la liste des systèmes dont l'installation serait conforme au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* en vue de faire le choix final d'un dispositif de traitement des eaux usées d'une résidence, il faut tenir compte des éléments suivants :

- la capacité hydraulique du dispositif (selon le nombre de chambres à coucher ou le débit total quotidien);
- la superficie disponible en fonction des normes de localisation;
- l'étude de caractérisation du site et du terrain naturel;
 - la pente du terrain;
 - la nature et la perméabilité du sol naturel;
 - l'épaisseur de la couche de sol naturel par rapport au niveau des eaux souterraines, du roc ou d'une couche de sol imperméable ou peu perméable selon le cas.

Pour faciliter le choix de chacune des composantes d'un dispositif de traitement, il est fortement conseillé de suivre une démarche structurée, basée sur une succession d'étapes comme celle qui suit :

Étape 1 : La capacité du dispositif

La capacité d'un dispositif autonome de traitement ou des unités qui le composent est établie en fonction de la capacité d'accueil ou de la capacité maximale d'utilisation d'un bâtiment. Dans le cas d'une habitation, la capacité maximale d'accueil correspond au nombre total de chambres à coucher, tandis que dans le cas d'un autre bâtiment il s'agit du débit total quotidien qu'un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec doit déterminer en multipliant la capacité maximale d'utilisation du bâtiment en fonction de l'activité par le débit unitaire correspondant à ce type d'activité. On peut obtenir les informations relatives au débit unitaire en consultant l'annexe B-7 du *Guide technique – Traitement des eaux usées des résidences isolées*.

Étape 2 : La superficie disponible de traitement

La superficie disponible correspond à la superficie du terrain à l'intérieur de laquelle l'implantation des composantes d'un dispositif de traitement des eaux usées permet de respecter les normes de localisation. Le **tableau 1** résume les normes de localisation applicables aux systèmes de traitement des eaux usées.

Dans le cas du champ d'évacuation de l'installation à vidange périodique, une seule norme de localisation s'applique. Il s'agit de celle qui vise la distance minimale de 2 mètres d'une limite de propriété, d'une résidence, d'une limite d'un talus, d'une conduite d'eau de consommation, d'une conduite de drainage du sol, d'un arbre ou d'un arbuste. Bien qu'aucune norme ne s'applique à une source ou à un puits d'eau potable, le concepteur doit considérer les effets sur les sources d'eau potable situées à proximité, d'autant plus que le Règlement précise que :
« Le propriétaire d'une installation à vidange périodique doit éviter que le champ d'évacuation ne devienne une source de nuisance ou un foyer de contamination des eaux de puits ou de source servant à l'alimentation ».

Tableau 1 : Normes de localisation des systèmes de traitement

Tout système de traitement ou toute partie d'un tel système étanche* ou non étanche doit être installé(e) dans un endroit :

- a) qui est exempt de circulation motorisée;
- b) où il n'est pas susceptible d'être submergé;
- c) qui est accessible pour en effectuer la vidange;
- d) qui est conforme aux distances indiquées aux lignes suivantes selon que le système est étanche ou non étanche.

Point de référence	Distance minimale du point de référence (en mètres)	
	Système étanche*	Système non étanche
Puits tubulaire dont la profondeur est de 5 m ou plus et aménagé conformément aux prescriptions des paragraphes 1 à 3 du deuxième alinéa de l'article 10 du <i>Règlement sur le captage des eaux souterraines, du 12 juin 2002</i>	15	15
Autre puits ou source servant à l'alimentation en eau	15	30
Lac ou cours d'eau	À l'extérieur de la bande riveraine	15
Marais ou étang	10	15
Conduite d'eau de consommation	1,5	2
Limite de propriété	1,5	2
Résidence	1,5	5
Conduite souterraine de drainage de sol		5
Haut d'un talus		3
Arbre		2

* *Étanche signifie que les eaux qui sont traitées par le système ne peuvent s'infiltrer directement sous le système de traitement mais sont collectées et canalisées vers un autre système.*

On peut simplifier la détermination de la superficie disponible en indiquant sur un plan ou sur un croquis à l'échelle les éléments pour lesquels des normes de localisation s'appliquent en fonction du système de traitement (étanche = fosse septique; non étanche = élément épurateur). Tous les éléments susceptibles d'avoir une incidence sur la superficie disponible doivent être pris en considération, même ceux qui se trouvent sur les propriétés voisines. Certaines informations peuvent être obtenues à partir des dossiers de la municipalité.

Une fois l'information colligée sur un plan, on trace les zones d'influence de chacune des normes de localisation applicables. Cela permet d'obtenir la superficie de terrain libre de toute contrainte de localisation. Cette superficie correspond à la superficie disponible pour implanter un dispositif de traitement des eaux usées (ex. : fosse septique et élément épurateur).

Étape 3 : L'étude de caractérisation du site et du terrain naturel

L'article 4.1 du *Règlement* stipule que la demande de permis doit être accompagnée d'une étude de caractérisation du site et du terrain naturel réalisée par une personne qui est membre d'un ordre professionnel compétent en la matière. À cet effet, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a publié dans son site Internet une fiche d'information relative à l'interprétation de l'article 4.1. L'annexe B-2 du *Guide technique - Traitement des eaux usées des résidences isolées* fournit également des renseignements sur l'évaluation du site et du terrain naturel.

La pente du terrain récepteur

La pente du terrain constitue un paramètre dont il faut tenir compte dans le choix d'un dispositif de traitement des eaux usées. Il s'agit d'une part de la pente du site et surtout de la pente de la partie du site retenue comme terrain récepteur et dont l'étendue respecte la norme de la superficie minimale de terrain disponible pour construire un dispositif de traitement des eaux usées, en particulier les systèmes d'infiltration dans le sol. La façon de mesurer la pente est décrite à l'annexe B-2 du *Guide technique Traitement des eaux usées des résidences isolées*.

Le **tableau 2** indique la pente maximale applicable selon le système d'infiltration dans le sol.

Tableau 2 : **Pente maximale selon le système d'infiltration**

Système d'infiltration permis	Pente maximale (%)
Élément épurateur classique (tranchée d'absorption)	30
Élément épurateur modifié (lit d'absorption)	10
Puits absorbant	30
Filtre à sable hors sol	10
Filtre à sable classique	15
Cabinet à fosse sèche	30
Installation à vidange périodique	30*
Installation biologique	30*
Cabinet à fosse sèche ou à terreau et puits d'évacuation	30*
Champ de polissage	10 ou 30**

* Ne vise que la partie du système destinée au traitement et à l'évacuation des eaux ménagères.

** Selon qu'il s'agit d'un lit ou de tranchées.

Les caractéristiques de la couche de sol naturel

Les caractéristiques du sol naturel doivent être évaluées afin d'établir si la couche de sol naturel permet la construction d'un dispositif d'infiltration dans le sol. Cette étape est obligatoire, puisque les solutions d'épuration par infiltration dans le sol doivent être privilégiées par rapport aux solutions avec rejet dans un cours d'eau.

Le deuxième alinéa de l'article 7 du *Règlement relatif au cheminement des eaux usées*, précise dans quels cas le rejet d'un effluent est permis :

Malgré les paragraphes 4° et 5° du premier alinéa, lorsque les conditions d'implantation prévues à la section XV.4 ne permettent pas d'installer un champ de polissage, l'effluent des systèmes mentionnés à ces paragraphes peut être rejeté dans un lac, un marais, un étang, un cours d'eau ou un fossé dans les cas prévus à la section XV.5.

Les caractéristiques de la couche de sol visée en vue de l'épuration des eaux usées par infiltration sont :

- la nature et l'épaisseur de la couche de sol naturel située au-dessus du niveau du roc, des eaux souterraines ou de toute couche de sol imperméable ou peu perméable selon le cas;
- la perméabilité de la couche de sol naturel.

L'épaisseur de la couche de sol naturel doit être mesurée à partir de sondages ou de forages localisés à l'intérieur des limites du site prévu pour la construction d'un dispositif d'infiltration des eaux usées. Lorsque l'expertise comprend des excavations réalisées à la rétrocaveuse, ces excavations doivent se faire en périphérie du site afin d'éviter de modifier d'une manière significative la structure de la couche de sol naturel à l'emplacement de l'excavation.

Dans certains cas, on peut utiliser les données relatives à la nature du sol obtenues dans le cadre d'études de caractérisation réalisées pour l'ensemble d'un secteur donné. Toutefois ces données peuvent être utilisées si elles proviennent d'une étude réalisée par une personne membre d'un ordre professionnel compétent et si elles permettent d'établir les caractéristiques du site et du terrain naturel conformément au *Règlement*.

Perméabilité des sols

Le Règlement Q-2, r.8 définit quatre niveaux de perméabilité du sol :

- sol imperméable;
- sol peu perméable;
- sol perméable;
- sol très perméable.

Trois méthodes peuvent être utilisées pour déterminer la perméabilité du sol : l'essai de percolation, l'essai de perméabilité et la corrélation entre la texture du sol et la granulométrie. Le tableau 3 présente les classes de perméabilité selon le coefficient de perméabilité et le temps de percolation.

Tableau 3 : **Délimitation des classes de perméabilité selon le coefficient de perméabilité et le temps de percolation**

Niveau de perméabilité	Coefficient de perméabilité	Temps de percolation
Imperméable	$\leq 6 \times 10^{-5}$ cm/sec	≥ 45 min/cm
Peu perméable	$> 6 \times 10^{-5}$ cm/sec	< 45 min/cm
	$\leq 2 \times 10^{-4}$ cm/sec	≥ 25 min/cm
Perméable	$> 2 \times 10^{-4}$ cm/sec	< 25 min/cm
	$\leq 4 \times 10^{-3}$ cm/sec	≥ 4 min/cm
Très perméable	$> 4 \times 10^{-3}$ cm/sec	< 4 min/cm

Lorsque le niveau de perméabilité d'un sol est établi à partir d'analyses granulométriques/sédimentométriques, la figure de l'annexe I du Règlement intitulée «Corrélation entre la texture du sol et la perméabilité » permet, à partir des pourcentages en poids respectifs de sable (de 2,0 à 0,05 mm), de silt (de 0,05 à 0,002 mm) et d'argile (< 0,002 mm), de situer l'échantillon analysé et d'estimer la classe de perméabilité du sol. Cette approche doit toutefois être utilisée avec prudence, en particulier lorsque le point représentant le sol sur le triangle se situe près de la frontière entre deux classes. En cas de doute, un essai de percolation ou de conductivité hydraulique devrait être réalisé pour établir avec plus de certitude le niveau de perméabilité. À cet effet, l'article 1.1 du Règlement prévoit ce qui suit :

Lorsque plusieurs méthodes sont utilisées pour établir le niveau de perméabilité d'un sol et que les résultats obtenus par ces méthodes permettent de classer le sol dans deux niveaux de perméabilité différents, le niveau de perméabilité qui doit être considéré pour l'application du Règlement est celui qui est le moins élevé.

Le tableau 4 et la figure 1 présentent, selon l'épaisseur de la couche de sol naturel et le niveau de perméabilité du sol, les solutions permettant de traiter les eaux usées ou d'évacuer l'effluent de systèmes de traitement secondaire avancé ou tertiaire par infiltration.

Tableau 4 : **Choix d'un système de traitement selon la perméabilité et l'épaisseur du sol**

	Niveaux de perméabilité			
	Imperméable	Peu perméable	Perméable	Très perméable
Coefficient de perméabilité	$\leq 6 \times 10^{-5}$ cm/sec	$> 6 \times 10^{-5}$ cm/sec $\leq 2 \times 10^{-4}$ cm/sec	$> 2 \times 10^{-4}$ cm/sec $\leq 4 \times 10^{-3}$ cm/sec	$> 4 \times 10^{-3}$ cm/sec
Temps de percolation	≥ 45 min/cm	< 45 min/cm ≥ 25 min/cm	< 25 min/cm ≥ 4 min/cm	< 4 min/cm
Épaisseur de la couche de sol (centimètres)	Solution permise par le Règlement en fonction du niveau de perméabilité et de l'épaisseur de la couche de sol			
De 0 à < 30	8, 9	8, 9	8, 9	8, 9
De 30 à < 60	8, 9	6, 8, 9	6, 8, 9	8, 9
De 60 à < 90	5, 8, 9	4*, 5, 6, 8, 9	4, 6, 8, 9, 10	4, 6, 8, 9, 10
De 90 à < 120	5, 8, 9	4*, 5, 6, 8, 9	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10
De 120 à < 300	5, 8, 9	4*, 5, 6, 8, 9	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9
300 et plus	5, 8, 9	4*, 5, 6, 8, 9	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9

1. Élément épurateur classique 2.

Élément épurateur modifié

3. Puits absorbant

4. Filtre à sable hors sol

5. Filtre à sable classique

6. Champ de polissage

7. Cabinet à fosse sèche

8. Installation à vidange périodique

(champ d'évacuation)

9. Installation biologique

(champ d'évacuation)

10. Cabinet à fosse sèche ou à terreau et puits d'évacuation

* Exige un système de distribution sous faible pression

Étape 4 : Choix d'un dispositif de traitement

Le choix d'un dispositif de traitement repose sur la conformité aux normes du *Règlement* de différents paramètres. À cet effet, cette étape présente le rangement des technologies de traitement des eaux usées selon qu'il s'agit d'une nouvelle résidence ou d'une résidence existante.

Nouvelle résidence : Le tableau 5 présente la liste des systèmes de traitement dont l'utilisation est permise pour une nouvelle résidence isolée. Ces systèmes peuvent être utilisés seuls ou dans une chaîne de traitement conforme à la section sur la gestion des eaux usées.

Tableau 5 : **Liste des systèmes de traitement permis pour une nouvelle résidence isolée**

Le système de traitement primaire
Le système de traitement secondaire
L'élément épurateur classique
L'élément épurateur modifié
Le puits absorbant
Le filtre à sable hors sol
Le filtre à sable classique
Le cabinet à fosse sèche
Le système de traitement secondaire avancé
Le système de traitement tertiaire
Le champ de polissage

La gestion des eaux usées prévue au *Règlement* accorde la priorité aux solutions où l'effluent est évacué par infiltration dans le sol par rapport au rejet dans un cours d'eau. Dans le cas des éléments épurateurs, le

Règlement crée une hiérarchie pour en faire le choix (élément épurateur classique → élément épurateur modifié → filtre à sable hors sol, puits absorbant ou filtre à sable classique). Si aucun système d'épuration par infiltration dans le sol n'est possible, le rejet dans un cours d'eau est permis selon les conditions que l'on retrouve à la section XV.5 du *Règlement*.

Résidence existante : Le tableau 6 présente la liste des systèmes de traitement dont l'utilisation est permise pour une résidence existante, un camp de chasse et de pêche et une résidence détruite à la suite d'un sinistre. Ces systèmes peuvent être utilisés seuls ou dans une chaîne de traitement conforme à la section sur la gestion des eaux usées.

Tableau 6 : **Liste des systèmes de traitement permis pour une résidence existante**

<i>Tous les systèmes permis pour une nouvelle résidence (tableau 5)</i>
<i>L'installation à vidange périodique</i>
<i>L'installation biologique</i>
<i>Le cabinet à fosse sèche ou à terreau et le puits d'évacuation</i>

Tableau 7 : Rejets permis en fonction de l'effluent et du type de milieu

Type de milieu	Effluent d'un filtre à sable classique ou d'un système de traitement secondaire avancé	Effluent d'un système de traitement tertiaire avec désinfection	Effluent d'un système de traitement tertiaire avec déphosphatation	Effluent d'un système de traitement tertiaire avec déphosphatation et désinfection
Un cours d'eau qui offre un taux de dilution > 1:300 et qui n'est pas situé en amont d'un lac	√	√	√	√
Un cours d'eau qui offre un taux de dilution > 1:300 et qui est situé en amont d'un lac mentionné à l'annexe II du Règlement ou d'un lac situé au nord (*)	√	√	√	√
Un lac mentionné à l'annexe II du Règlement		√		√
Un lac, un marais ou un étang situé au nord (*)		√		√
Un cours d'eau ou fossé en amont d'un lac mentionné à l'annexe II du Règlement ou d'un lac, d'un marais et d'un étang situé au nord (*)		√		√
Un cours d'eau ou un fossé qui n'est pas situé en amont d'un lac		√		√
Tout cours d'eau ayant un taux de dilution > 1:300			√	√
Un cours d'eau ou fossé				√

(*) Nord signifie situé au nord du 49° 30' parallèle dans la municipalité régionale de comté de Manicouagan, au nord du 50° 30' parallèle dans la municipalité régionale de comté de Sept-Rivières ou au nord du 49° parallèle ailleurs au Québec.

Étape 5 : Choix de la solution finale d'un dispositif de traitement des eaux usées

La solution finale pourra être choisie parmi les solutions conformes au *Règlement*. Le choix final relève de la responsabilité du propriétaire en fonction de critères qu'il aura retenus, par exemple : les exigences relatives à la construction, les coûts de construction, d'utilisation et d'entretien ainsi que l'obligation, selon le cas, d'être lié par contrat avec un fournisseur de services. Le tableau 8 et la figure 2 permettent de visualiser la démarche pour faire le choix d'un dispositif de traitement et d'évacuation des eaux usées.

Tableau 8 : Démarche du choix d'un dispositif de traitement et d'évacuation des eaux usées

<p>1. Déterminer la capacité hydraulique minimale du dispositif de traitement des eaux usées :</p> <ul style="list-style-type: none"> o nombre de chambres à coucher dans le cas d'une résidence; ou o débit total quotidien dans le cas d'un autre bâtiment.
<p>2. Réaliser l'étude de caractérisation du site et du terrain naturel (sous la responsabilité d'une personne qui est membre d'un ordre professionnel compétent) et à cet effet déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) la topographie du site; b) la pente du terrain récepteur; c) le niveau de perméabilité du sol du terrain récepteur en indiquant la méthodologie utilisée pour établir le niveau de perméabilité du sol; d) le niveau du roc, des eaux souterraines ou de toute couche de sol perméable, peu perméable ou imperméable, selon le cas, sous la surface du terrain récepteur; e) l'indication de tout élément pouvant influencer la localisation ou la construction d'un dispositif de traitement.
<p>3. Élaborer un plan de localisation à l'échelle montrant :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) les éléments identifiés dans la colonne point de référence des articles 7.1 et 7.2 sur le lot où un dispositif d'évacuation, de réception ou de traitement des eaux usées est prévu et sur les lots contigus; b) la localisation prévue des parties du dispositif d'évacuation, de réception ou de traitement des eaux usées; c) le niveau d'implantation de chaque composant du dispositif de traitement; d) le niveau d'implantation de l'élément épurateur, du filtre à sable classique, du champ d'évacuation ou du champ de polissage par rapport au niveau du roc, des eaux souterraines ou de toute couche de sol imperméable ou peu perméable sous la surface du terrain récepteur. <p>Dans le cas d'un projet prévoyant un autre rejet dans l'environnement, les renseignements et le plan doivent faire état du milieu récepteur en indiquant :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1° dans le cas où le rejet s'effectue dans un cours d'eau, le débit du cours d'eau et le taux de dilution de l'effluent dans le cours d'eau en période d'étiage, le réseau hydrographique auquel appartient le cours d'eau, l'emplacement du point de rejet et du point d'échantillonnage de l'effluent; 2° dans le cas où le rejet s'effectue dans un fossé, le plan doit indiquer le réseau hydrographique auquel appartient le fossé, l'emplacement du point de rejet et du point d'échantillonnage de l'effluent. <p>Si le dispositif doit desservir un bâtiment autre qu'une résidence isolée, les renseignements et les documents mentionnés au présent article doivent être préparés et signés par un ingénieur, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Ces renseignements et documents doivent être accompagnés d'une attestation de l'ingénieur suivant laquelle le dispositif sera conforme au présent <i>Règlement</i> et qu'il sera en mesure de traiter les eaux usées compte tenu de leurs caractéristiques.</p>
<p>4. Déterminer le ou les dispositifs de traitement qui seraient conformes au <i>Règlement</i> en fonction des paramètres déterminés aux quatre points précédents :</p> <p>Lorsque dans certains cas, il est possible d'installer plus d'une chaîne de traitement conforme au <i>Règlement</i>, le choix final revient au propriétaire de la résidence isolée ou à la personne qu'il a mandatée à cet effet.</p>

Étape 6 : La réalisation des travaux

La réalisation des travaux de construction d'un dispositif de traitement des eaux usées destiné à desservir une résidence isolée possède autant d'importance que sa conception en vue d'assurer sa longévité et l'efficacité recherchées. Cet objectif peut être atteint si les travaux font en sorte que le dispositif respecte le plan de localisation, les croquis, les normes de construction et leur application dans les règles de l'art. À cet effet, il est de bonne pratique d'annexer au permis de construction, le plan de localisation et les normes relatives à l'installation, à la construction, à l'utilisation et à l'entretien du dispositif de traitement des eaux usées.

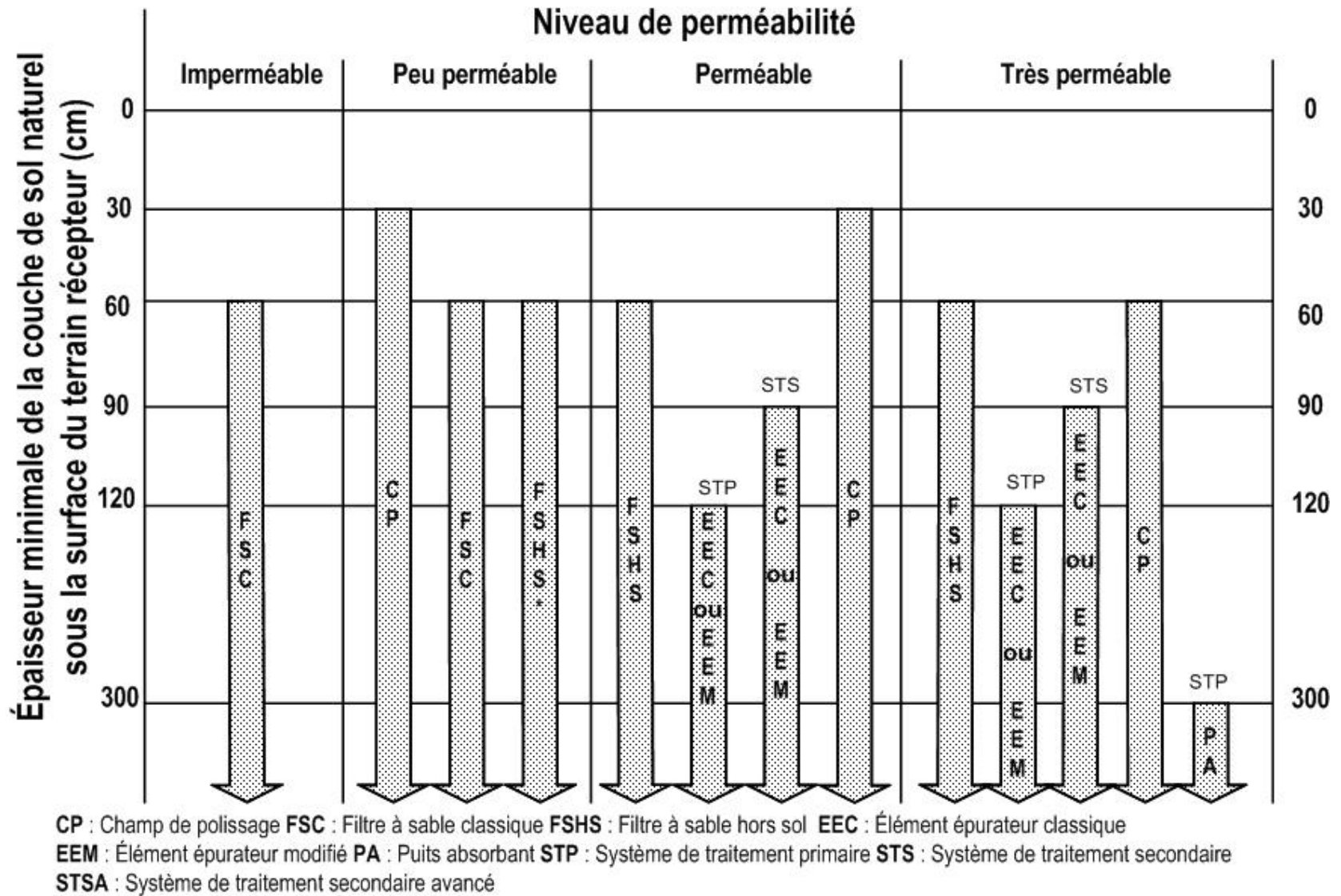
Un soin particulier doit être accordé à la réalisation des travaux lorsqu'un dispositif de traitement des eaux usées comprend un système de traitement par infiltration dans le sol naturel. Ainsi, la zone où le système de traitement par infiltration sera installé doit être protégée contre toute activité de circulation (machinerie) ou d'accumulation de matériaux d'excavation ou de remblaiement. Cette protection vise également la zone où les eaux traitées se disperseront dans la couche de sol naturel (panache).

De plus, la zone où le dispositif sera construit est l'emplacement qui nécessite le plus d'attention. Cette dernière vise la préparation du site (déboisement, excavation, placement des matériaux) et la construction elle-même. À cet effet, la teneur en eau du terrain naturel influence grandement sa sensibilité à la compaction. Dans certaines situations, en particulier, dans le cas de sols peu perméables, il faut prendre des précautions pour éviter de circuler, même à pied, sur la surface d'absorption, puisque chaque trace devient un espace où le sol de la surface d'absorption foulé retiendra plus facilement l'eau. Ceci entraînera le développement d'un limon bactérien anaérobie qui réduira la superficie disponible pour traiter et évacuer les eaux.

Il est de bonne pratique de délimiter l'emplacement des composants, de déterminer les éléments pour lesquels des normes de localisation s'appliquent, de vérifier la conformité des matériaux, d'identifier les points repères et de délimiter les zones où la circulation de la machinerie et le dépôt des matériaux, sont possibles. Enfin, les travaux doivent être exécutés dans les règles de l'art, c'est-à-dire respecter le plan de localisation et les croquis identifiés dans le permis municipal, les normes de construction du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*, les techniques de construction ainsi que les directives écrites.

À la fin des travaux, le propriétaire doit être informé des procédures de mise en marche de l'ouvrage ainsi que des protocoles d'opération et d'entretien. Enfin, le propriétaire doit conserver dans ses dossiers, tous les documents relatifs à la localisation et aux caractéristiques des composants du dispositif de traitement, aux garanties qui le lient au fabricant ainsi qu'aux instructions d'utilisation et d'entretien.

Choix des solutions d'infiltration selon la perméabilité et l'épaisseur de la couche de sol naturel



* Avec système de distribution sous faible pression

Figure 1 : Organigramme logique pour le choix d'un système de traitement par infiltration

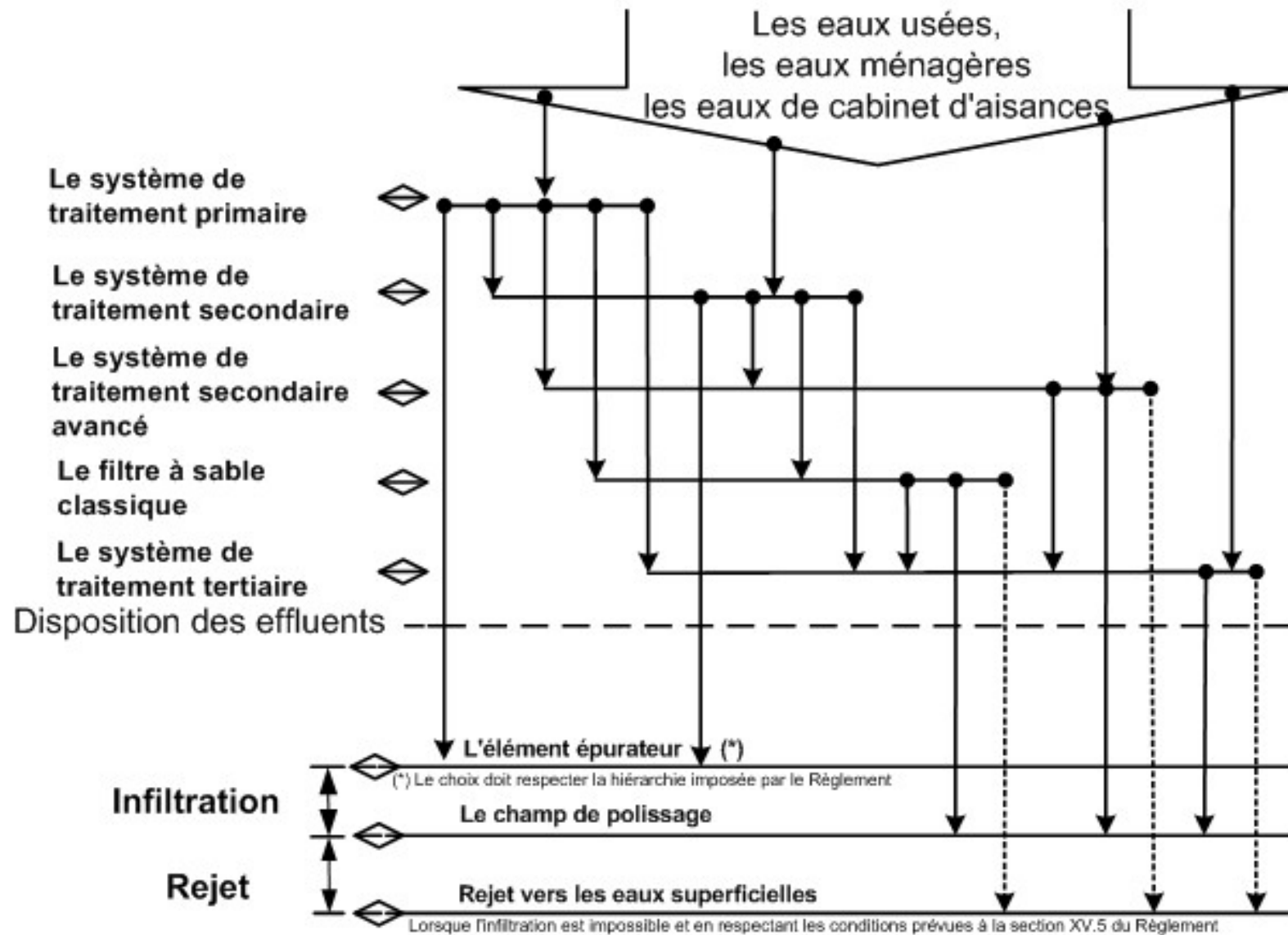


Figure 2 : Cheminement des eaux et des effluents selon le niveau de traitement et l'évacuation de l'effluent