

DÉSIGNATION DE ZONES DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE



Brochure d'informations de l'Administration de la gestion de l'eau



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

TABLE DES MATIÈRES



- 3 AVANT-PROPOS
- 4 LES EAUX SOUTERRAINES CONSTITUENT NOS PRINCIPAUX RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE
- 6 LE CYCLE DE L'EAU SOUTERRAINE
- 7 AQUIFÈRES AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
- 8 MENACES ET PRESSIONS SUSCEPTIBLES D'AFPECTER LES EAUX SOUTERRAINES
- 11 DÉLIMITATION DES ZONES DE PROTECTION
- 12 LE CONCEPT DE PROTECTION DE L'EAU POTABLE
- 14 INFORMATION PRATIQUES EN RELATION AVEC LA DÉSIGNATION DES ZONES DE PROTECTION DES EAUX

AVANT-PROPOS

Les eaux souterraines sont essentielles pour l'alimentation en eau potable au Luxembourg étant donné que la moitié de l'eau potable provient des sources et captages d'eau souterraine. Une contamination de cette ressource naturelle peut persister pendant une dizaine d'années, voire être irréversible selon l'envergure de la pollution. Il est donc impératif de protéger préventivement les eaux souterraines en vue d'assurer aux générations futures un approvisionnement durable en eau potable.

En raison de la croissance économique et démographique du Luxembourg, la demande en eau potable ne cesse de croître. A cela s'ajoute que les effets du changement climatique risquent de perturber les précipitations annuelles au Luxembourg ce qui peut entraîner des variations dans les quantités d'eau disponible. De plus, certaines communes sont entièrement dépendantes de l'eau issue de captages souterrains. La sécurisation de l'alimentation en eau potable est donc un enjeu d'importance capitale et il est indispensable de protéger toutes les ressources d'eau.

C'est pour ces raisons que la création de zones de protection autour des captages d'eau destinée à la consommation humaine constitue un instrument incontournable pour atteindre l'objectif de l'amélioration et de la préservation de la qualité de l'eau, ainsi que pour garantir une sécurité d'approvisionnement à long terme.

Afin de mettre en place une protection efficace, il ne suffit néanmoins pas d'instaurer des zones de protection mais il est nécessaire que tous les acteurs concernés agissent ensemble. Voilà pourquoi le Département de l'Environnement a adapté la loi relative à l'eau afin que l'Etat puisse soutenir tous les acteurs impactés, y inclus le secteur agricole. Dans ce contexte il est prévu qu'un programme de mesures, éligible d'être cofinancé par le Fonds pour la gestion de l'eau, sera mis en œuvre pour chaque zone de protection issue des projets de règlements grand-ducaux. Des mesures ciblées visant l'amélioration de la qualité de l'eau pourront ainsi être soutenues financièrement. Grâce à ces mesures, une plus grande sensibilité sera acquise en créant une « culture de la protection de l'eau ».

La présente brochure, destinée au public, se présente comme un précieux instrument d'accompagnement et d'orientation dans la procédure de désignation des zones de protection des eaux, en expliquant de manière concise et précise le bien-fondé et la nécessité des différents types de mesures de protection susceptibles d'y être mises en œuvre.



Carole Dieschbourg
Ministre de l'Environnement

LES EAUX SOUTERRAINES CONSTITUENT NOS PRINCIPAUX RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE

La consommation en eau au Luxembourg est d'environ 120.000 m³ par jour. Selon le scénario probable de développement démographique au Luxembourg, les besoins en eau devraient augmenter d'ici 2040 jusqu'à 170.000 m³ par jour.

Actuellement, jusqu'à 2/3 de cette eau (quelques 70.000 m³ par jour), sont prélevés dans nos réservoirs d'eau souterraine, le restant de l'eau potable étant alimentée par les eaux du barrage d'Esch-sur-Sûre.



FORAGE EXTÉRIEUR



FORAGE INTÉRIEUR



SOURCE EXTÉRIEURE

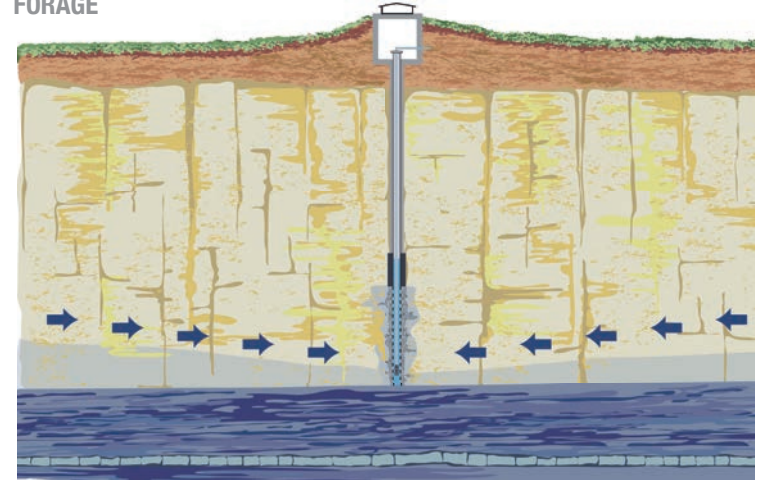


SOURCE INTÉRIEURE

SOURCE



FORAGE



Les eaux souterraines sont prélevées dans quelques 270 captages de sources et 40 puits et autres forages-captages. Ces eaux souterraines livrent par nature une eau de bonne qualité qui ne nécessite pas de traitements spécifiques et coûteux, de sorte qu'en règle générale elles peuvent être utilisées directement comme eau potable. Au contraire des eaux souterraines, l'eau de barrage doit être continuellement traitée afin de pouvoir être utilisée à des fins de consommation humaine.

Il est donc primordial de garantir la préservation durable du bon niveau de qualité de ces eaux souterraines. Or, on constate actuellement une dégradation de l'état et de la qualité de nos eaux souterraines, due en particulier aux nitrates et aux résidus de pesticides.

D'autre part, l'existence de certaines particularités géologiques peut augmenter les risques de dégradation des eaux souterraines. Afin de minimiser ces risques de dégradation et autres dangers de pollution, il est indispensable de délimiter des zones de protection des eaux souterraines autour des ouvrages (sources, forages) captant cette eau qui est destinée à la consommation.

La création de zones de protection constitue la meilleure solution afin de préserver les eaux souterraines, et par-là l'eau potable en tant que principal et plus précieux aliment, des multiples risques de pollution. Ainsi, la bonne qualité de l'eau potable pourra être assurée.



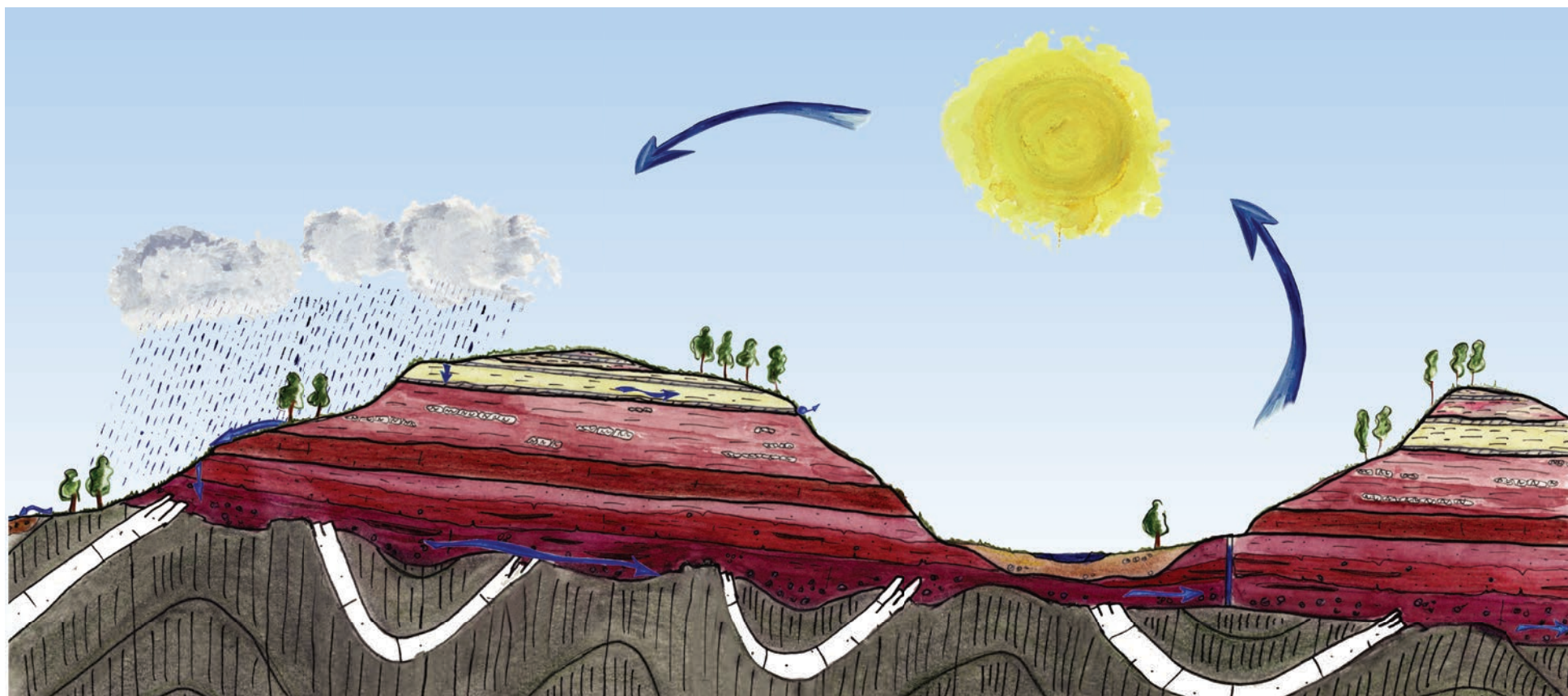
QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES :

Ces dernières années, 12 points de prélèvement d'eau potable en provenance de sources souterraines ont dû être abandonnés sur l'ensemble du pays, correspondant à une perte de près de 5.000 m³ par jour, ce qui représente près de 7% de nos ressources en eaux souterraines utilisées actuellement. S'y ajoutent 4% d'eau en provenance de captages d'eau souterraine ne pouvant être utilisées à des fins de consommation humaine qu'après avoir été soumises préalablement à des traitements d'envergure.



LE CYCLE DE L'EAU SOUTERRAINE

Les réserves en eaux souterraines se situent essentiellement au Gutland, dont la perméabilité des formations géologiques permet l'écoulement et le stockage de l'eau. Les formations géologiques du Grès de Luxembourg ainsi que celles du Grès bigarré, largement réparties sur de grandes parties du Gutland, constituent ainsi les plus importants aquifères. A l'instar des régions du Müllerthal et de la Vallée de l'Eisch, on y trouve surtout une multitude de sources dont les eaux sont captées pour l'alimentation en eau potable. Près de 25% des eaux de pluie s'infiltrent surtout pendant la période hivernale et s'écoulent à travers l'aquifère avant d'y ressortir sous forme de sources dont les eaux peuvent alors être captées. Les temps de séjour de l'eau dans le sous-sol peut varier entre quelques jours et une dizaine d'années.

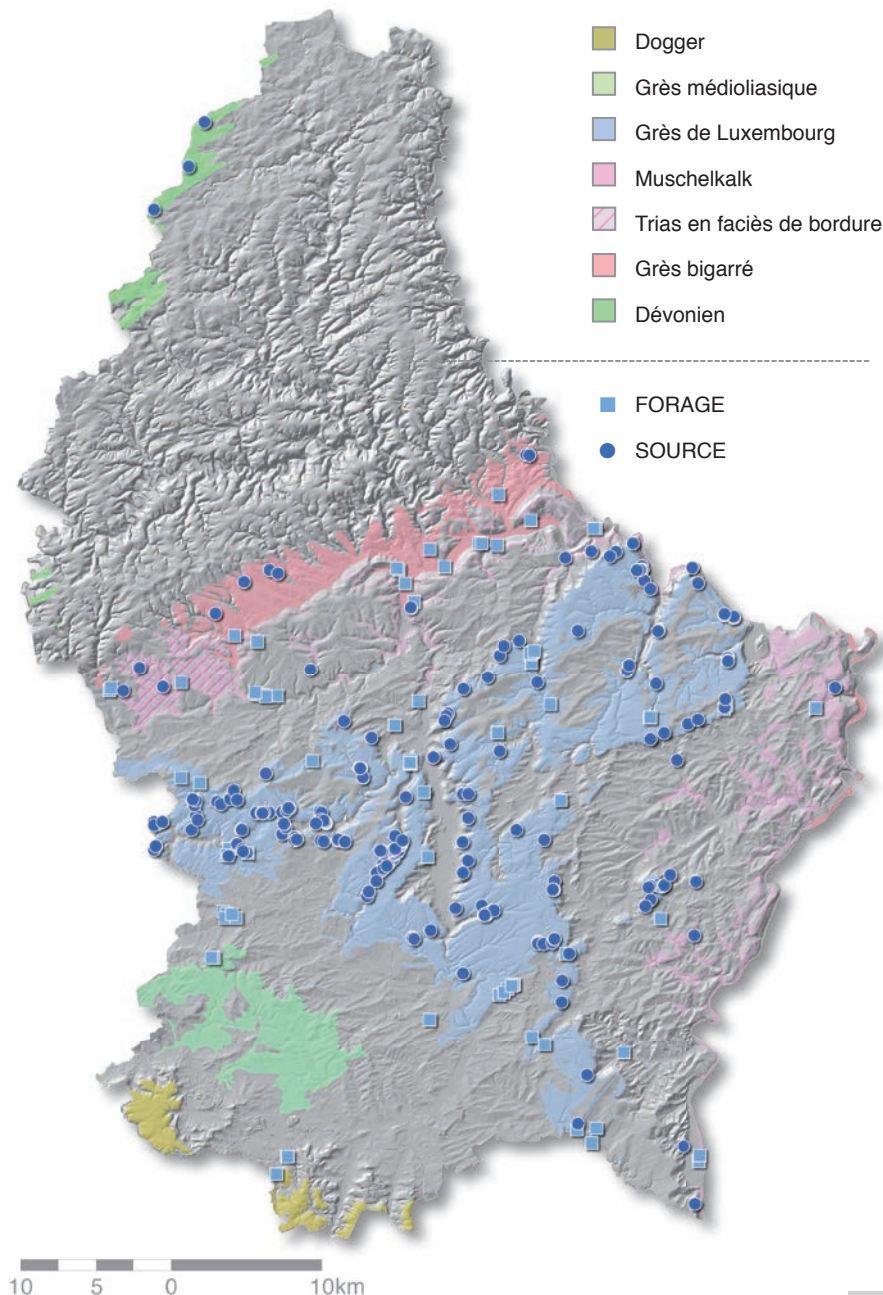


AQUIFÈRES AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



GRÈS DE LUXEMBOURG

Le Grès de Luxembourg est l'aquifère le plus important, totalisant près de 80% des ressources nationales en eaux souterraines. Il s'agit d'une formation géologique sableuse constituée d'un sable fin structuré par un ciment calcaire. L'eau y circule surtout le long des nombreux systèmes de failles et fissures qui caractérisent cette formation géologique particulière de notre pays. La Ville de Luxembourg, le Sud du pays ainsi que l'ensemble de la région du Müllerthal s'y ressource en eau potable.



MENACES ET PRESSIONS SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LES EAUX SOUTERRAINES

L'eau de surface qui s'infiltre dans le sous-sol peut être chargée en substances nocives telles que des polluants atmosphériques ou des contaminants en provenance des différents types d'utilisation des sols.

Les risques de dégradation des eaux souterraines peuvent avoir de multiples origines, dont les plus importants sont : les installations industrielles et artisanales, les infrastructures de transports (routes, chemins de fer,...), d'anciens sites de décharge, les systèmes d'évacuation des eaux usées, les zones d'habitations, l'agriculture et la horticulture, la sylviculture et la viticulture, les carrières, ...



POLLUANTS

Certains polluants persistent sur plusieurs années dans le sol avant d'atteindre les eaux souterraines. Des études ont pu démontrer que le temps de séjour de substances nocives dans l'aquifère du Grès de Luxembourg peut atteindre jusqu'à 20 ans. Ainsi, des polluants introduits de nos jours dans le sol par les activités humaines sont susceptibles d'avoir un impact sur les réserves d'eau des générations futures.

Le plus important risque d'affectation de la qualité des eaux souterraines est l'utilisation des engrais et fertilisants agricoles (azote / nitrates, ...) ainsi que des pesticides (produits phytosanitaires). Ces risques proviennent de pratiques agricoles non respectueuses des besoins de préservation des eaux souterraines, ainsi que de sources domestiques et publiques (p.ex. : pratiques d'entretien de routes, de zones urbaines, ou encore de jardins privés). Dans ce contexte l'Administration de la gestion de l'eau soutient la campagne de sensibilisation „sans pesticides“ portée par le Ministère du Développement durable et des Infrastructures (<http://www.environnement.public.lu/sanspesticides/>).

Les différentes couches de sol agissent à titre variable comme des barrières et filtres et sont de ce fait susceptibles de fournir aux réserves d'eau souterraine une sorte de bouclier de protection naturelle contre l'introduction de substances dangereuses. La majorité des risques d'exposition résultent soit d'une destruction partielle ou totale des couches, soit d'un dépassement de leur capacité naturelle de neutralisation des substances. Afin de préserver une bonne qualité de l'eau, il en découle une importance particulière à préserver résolument ces boucliers de protection naturelle, respectivement à en compenser une éventuelle faiblesse constatée, de même qu'il importe d'éviter toutes sortes d'impacts et changements au niveau de ces sols, ainsi que d'y limiter le niveau général de pollution. Outre le type de sol, d'autres facteurs influençant la protection de l'eau souterraine sont entre autres la profondeur de la nappe d'eau souterraine et la fracturation de la roche.

MENACES ET PRESSIONS SUSCEPTIBLES D'AFFECTER LES EAUX SOUTERRAINES

Dans les périmètres où les couches protectrices du sol et sous-sol ont été enlevées lors de **chantiers de construction**, des contaminants migrent plus facilement en direction de l'eau souterraine.

Des pesticides et des nitrates peuvent se retrouver dans l'eau souterraine suite à des épandages lors de **pratiques agricoles**.

Des **forages géothermiques** peuvent constituer un danger pour la qualité de l'eau souterraine.

La forêt constitue le milieu avec la meilleure protection pour l'eau souterraine. Des coupes rases de grande envergure peuvent cependant mener à une augmentation des teneurs de nitrates dans les captages d'eau potable et favoriser l'érosion des sols.

Des **engrais et des pesticides** contaminent l'eau souterraine par un usage domestique et public non approprié (p.ex entretien jardins et espaces publics).

Des **hydrocarbures** et de l'**eau usée** en provenance de réservoirs enterrés respectivement de conduites non-étanches polluent l'eau souterraine.

Lors d'**accidents ou d'incidents**, des polluants tels que des hydrocarbures peuvent s'infiltrer en direction de l'eau souterraine. L'infiltration de produits issus de l'usure des freins et de pneus est également nocive pour la qualité de l'eau potable.

DÉLIMITATION DES ZONES DE PROTECTION



■ CAPTAGE DE SOURCE

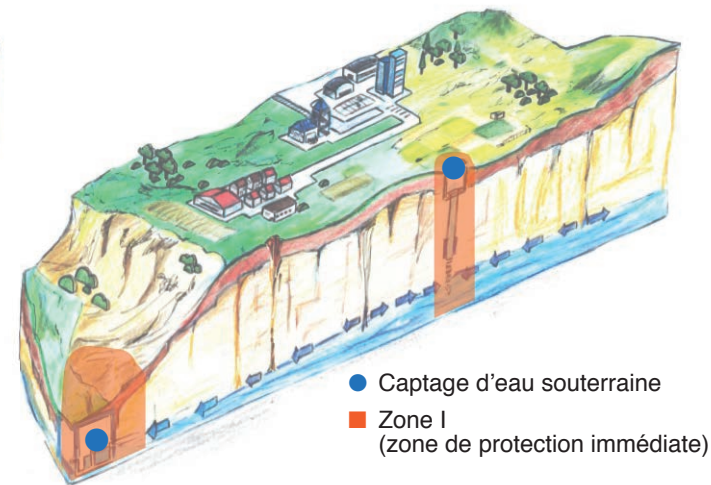
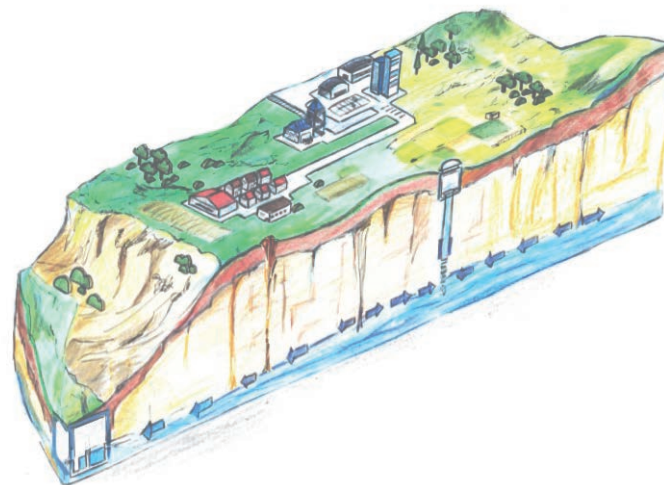
—— ZONE I - ZONE DE PROTECTION IMMÉDIATE

//// ZONE II-V1 - ZONE DE PROTECTION RAPPROCHÉE AVEC VULNÉRABILITÉ ÉLEVÉE

..... ZONE II : ZONE DE PROTECTION RAPPROCHÉE

----- ZONE III : ZONE DE PROTECTION ÉLOIGNÉE

LE CONCEPT DE PROTECTION DE L'EAU POTABLE



- Captage d'eau souterraine
- Zone I (zone de protection immédiate)

CAPTAGE D'EAU ET DÉLIMITATION DE LA ZONE I

Du fait de la durée de persistance des polluants dans nos réserves d'eau, il est préférable d'appliquer le principe du „mieux vaut prévenir que guérir“. Les substances nocives, dès qu'elles se trouvent dans l'eau, doivent être soumises à des traitements complexes et coûteux pour être enlevées ou neutralisées, si faire se peut.

Afin de préserver la qualité naturelle de nos réserves d'eaux souterraines, il convient de mettre en oeuvre un concept global de protection, accompagné d'un programme de mesures adaptées.

Pour chaque situation, il est indiqué de vérifier si le site de prélèvement d'eau est réellement adapté à l'obtention d'une eau de qualité potable. Ceci est bien le cas s'il peut être assuré que les eaux souterraines pourront y être extraites en quantité et en qualité suffisantes et qu'elles puissent être durablement protégées contre d'éventuelles menaces ou pressions.

Un approvisionnement durable en eau potable pourra être garanti en mettant en oeuvre un périmètre de protection suffisant autour des captages (zones de protection), en combinaison avec un programme de mesures appropriées

telles que des interdictions ou des restrictions d'utilisation en vue de protéger la ressource d'eau souterraine.

En règle générale, les zones de protection des eaux englobent l'intégralité des bassins d'alimentation des captages d'eau souterraine (sources, forages). Le dimensionnement des zones de protection dépend du volume de production d'eau captage, de la protection naturelle du sous-sol géologique et des sols, du degré de fracturation de la roche, ainsi que des vitesses d'écoulement de l'eau souterraine. A la suite d'une étude et évaluation hydrogéologique détaillée, 3 zones de protection des eaux sont susceptibles d'être délimitées autour d'un captage d'eau destinée à la consommation humaine :

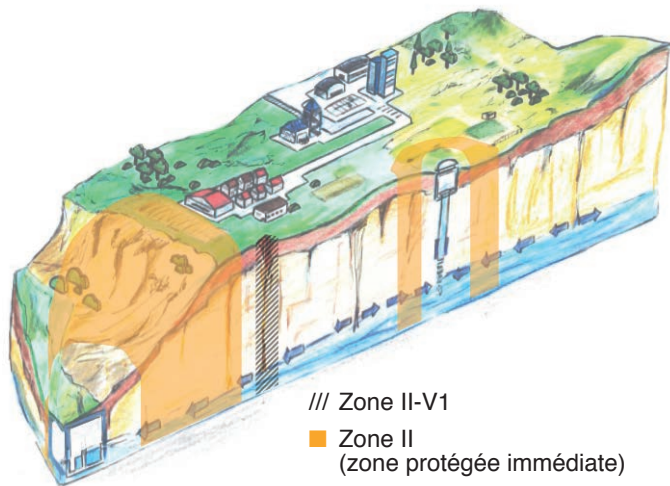
- **zone I (zone de protection immédiate)**
- **zone II (zone protégée rapprochée)**
- **zone III (zone protégée éloignée)**

La zone I est destinée à protéger les captages d'eau souterraine contre toute introduction directe de polluants

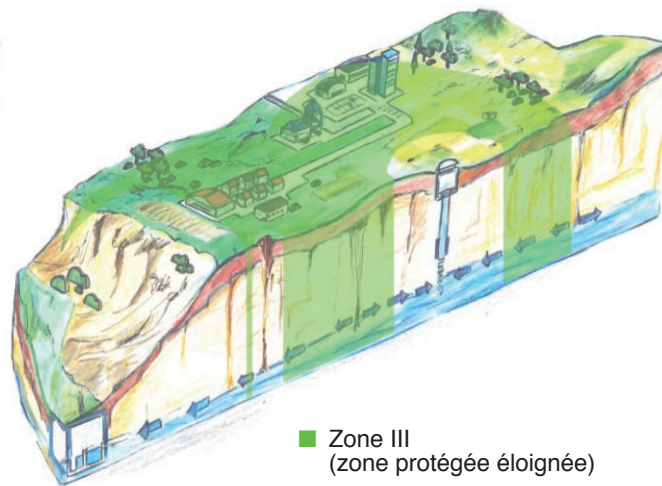


TRAITEMENT D'UNE EAU POLLUÉE

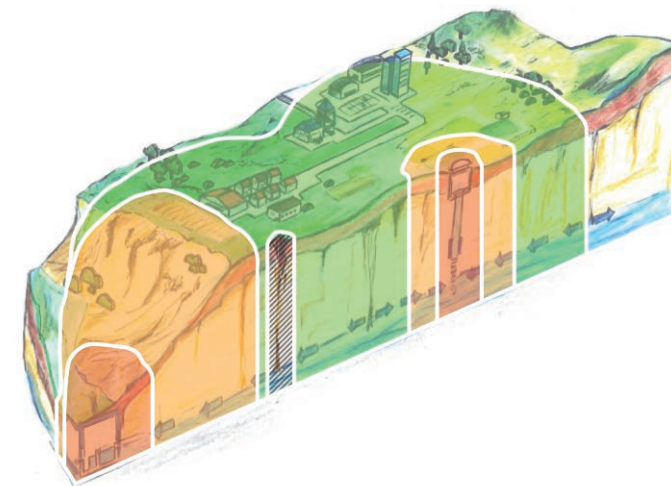
Des eaux souterraines soumises à une pollution peuvent être soumises à un traitement spécial pour les rendre aptes à la consommation humaine. Cependant, un tel traitement des eaux souterraines engendre une augmentation du coût de revient de l'eau potable de l'ordre de 0,3 à 0,4 € par m³.



DÉLIMITATION DE LA ZONE II ET II-V1



DÉLIMITATION DE LA ZONE III



DÉLIMITATION DES ZONES DE PROTECTION

dans le captage et la dégradation ou la destruction des installations. Dans le cas d'un puits ou d'un forage, cette zone protégée s'étend sur un périmètre de 10 à 20 m autour du point de prélèvement. Dans le cas d'un captage-source, l'étendue de la zone en amont de la direction de l'écoulement de l'eau souterraine est de 10 m au minimum et de 20 m au maximum.

La zone II empêche que des polluants microbiologiques (bactéries, virus) pénètrent dans le captage, que des polluants chimiques arrivent en fortes concentrations, que l'eau souterraine soit polluée par des excavations ou autres travaux souterrains et que des barrages souterrains modifient l'écoulement de l'eau en direction du captage.

Afin de permettre une protection efficace contre des transmetteurs de maladies, la zone II doit s'étendre à partir de l'aire de captage jusque vers une ligne équivalent à un temps séjour d'environ 50 jours des eaux souterraines destinées à une eau de consommation. Ceci correspond en règle générale à une distance maximale de 500 à 600 m en amont du site de captage. L'extension minimale de la zone de protection rapprochée est de 100 mètres en amont du captage.

Si un forage capte l'eau souterraine dans un aquifère profond particulièrement bien protégé et à l'abri des risques de pollution microbiologiques, il se peut qu'il ne soit pas nécessaire de délimiter une zone II.

Il existe également des situations dans lesquelles la protection naturelle des couches aquifères n'est pas suffisante. Dans de telles situations qui s'avèrent être particulièrement sensibles à d'éventuels risques de pollutions, une zone de protection supplémentaire, à savoir la zone II-V1 (zone à vulnérabilité élevée) peut être délimitée. Une telle zone peut être située à l'intérieur des zones II ou III.

La zone de protection III doit contribuer à la protection des ressources en eau contre des substances polluantes non ou difficilement dégradables et assurer un débit suffisant du captage. En règle générale, cette zone de protection est censée couvrir la surface restante du bassin versant du captage d'eau souterraine. En cas de pollution accidentelle (p.ex. accident de circulation, fuites dans un réservoir de mazout,...), cette zone de protection doit permettre, de garantir une disponibilité en temps d'intervention suffisant pour pouvoir engager des mesures d'élimination du polluant avant son arrivée au captage.

L'application de pesticides ainsi que celle d'engrais et de fertilisants minéraux et organiques sera fortement limitée à l'intérieur de la zone III.



INFORMATION PRATIQUES EN RELATION AVEC LA DÉSIGNATION DES ZONES DE PROTECTION DES EAUX

DANS QUELS CAS UNE DÉSIGNATION D'UNE ZONE DE PROTECTION EST-ELLE OBLIGATOIRE ?

Pour tout point de prélèvement d'eau destinée à des fins de consommation humaine, qu'il soit public ou privé.

Les zones de protection devront être désignées d'ici fin 2018.

DE QUELLE MANIÈRE LES ZONES DE PROTECTION SERONT-ELLES DÉSIGNÉES ?

Les étendues des différentes zones de protection seront fixées par des règlements grand-ducaux portant création de zones de protection. La délimitation des zones de protection se fera par parcelles cadastrales (voir figure page 15).

Dans une **première étape**, la délimitation se fait sans tenir compte des parcelles cadastrales.

Dans une **deuxième étape**, l'extension des zones est adaptée en tenant compte de ces parcelles. Toute parcelle cadastrale recoupée par la zone de protection rapprochée est incluse en totalité dans cette zone de protection rapprochée. Toute parcelle cadastrale dont la surface se trouve à 50% ou plus dans la zone de protection éloignée est classée en zone de protection éloignée tandis que toute parcelle dont la surface se trouve à moins de 50% dans la zone sera totalement exclue des zones de protection. Des exceptions sont cependant faites dans le cas de parcelles cadastrales surdimensionnées qui peuvent alors être découpées le long de lignes clairement visibles sur le terrain (cours d'eau, chemins agricoles ou forestiers).

La procédure de désignation des zones de protection se fait en 3 phases:

1. Un dossier de délimitation des zones de protection est établi. Ce dossier comprend notamment une étude hydrogéologique élaborant des propositions de délimitations des zones de protection.
2. Le projet de délimitation sera présenté dans le cadre d'une procédure d'enquête publique à la population concernée. Toute personne concernée pourra adresser par écrit ses commentaires et éventuelles objections et recours au collège des bourgmestre et échevins.
3. La création d'une zone de protection se fait par règlement grand-ducal.

Un règlement grand-ducal spécifique définit les mesures d'interdiction et de restrictions applicables à l'ensemble de la zone de protection. Des mesures spécifiques en vigueur dans des zones de protection délimitées pour un captage d'eau souterraine aux propriétés particulières seront précisées dans le règlement grand-ducal portant création aux zones de protection en question.

COMMENT LES ZONES DE PROTECTION SERONT-ELLES PROTÉGÉES ?

Les zones de protection seront régies par un certain nombre de mesures d'interdictions et de restrictions concernant les activités humaines. Ces mesures réglementaires seront différenciées selon le type de zone de protection (zone I, II, II-V1, III). Un règlement grand-ducal définira les mesures réglementaires d'ordre général (règles, interdictions) applicables à l'ensemble des zones de protection. Ces

mesures générales seront discutées et fixées dans une phase préalable en concertation avec les représentants publics et acteurs non gouvernementaux, en particulier des domaines de l'agriculture, de la protection de la nature et de l'aménagement du territoire. Dans le cas de situations géologiques particulières, des mesures spécifiques peuvent être retenues dans le cadre du programme des mesures de protection de la zone correspondante.

ZONE I: Dans cette zone, seules sont autorisées des activités destinées à l'entretien et à la révision des installations de prélèvement des eaux. En règle générale, cette zone sera clôturée et à maintenir en zone de verdure.

ZONE II-V1: Cette zone à vulnérabilité particulièrement élevée est surtout régie par des interdictions.

Y sont interdits tous ouvrages, installations, constructions, travaux ou activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de la ressource hydrique, y compris le pâturage et l'épandage d'engrais, de fertilisants et/ou de pesticides. Des ouvrages et constructions existants doivent être adaptés aussi rapidement que possible afin d'assurer que tout risque potentiel de pollution soit réduit et limité au minimum possible. Toutes les activités y sont soumises à autorisation par le ministre sur base de l'article 23 de la loi relative à l'eau. Les autorisations y relatives sont élaborées en concertation avec le Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Administrations de l'environnement et de la nature et des forêts).

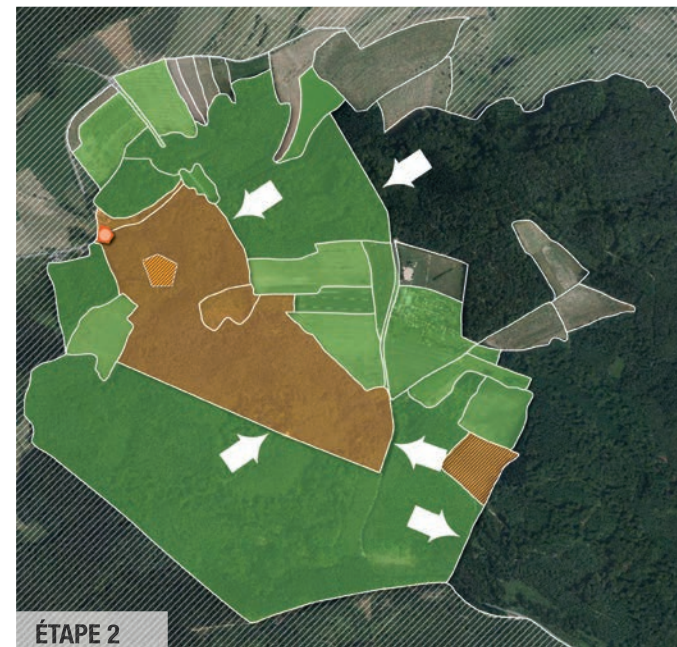
ZONE II: La zone II est également régie surtout par des interdictions. Des mesures spécifiques en zone II concernent p.ex. des limitations respectivement interdictions relatives à l'aménagement ou à la construction de nouvelles conduites d'infrastructures, de stations d'épuration et d'aménagements de stockage de substances dangereuses (réservoirs d'hydrocarbures, ...).

Y sont interdits: toutes nouvelles constructions agricoles, ainsi que l'aménagement de nouvelles zones d'habitations, zones d'activités ou zones industrielles. L'épandage d'engrais et l'application de pesticides y sont également soumis à une série de restrictions ou d'interdictions.

Des ouvrages et constructions existants doivent également y être adaptés afin d'assurer que tout risque potentiel de pollution soit réduit et limité au minimum possible. Cette zone est soumise à obligation d'autorisation par le



Délimitation des zones de protection SANS TENIR COMPTE des parcelles cadastrales



Adaptation des limites des zones de protection EN TENANT COMPTE des parcelles cadastrales et des limites clairement visibles (routes, chemins forestiers)

ministre sur base de l'article 23 de la loi relative à l'eau. Les autorisations y relatives sont élaborées en concertation avec le Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Administrations de l'environnement et de la nature et des forêts).

ZONE III: Une zone de type III est régie en majeure partie par des restrictions. De nouvelles constructions agricoles ainsi que l'aménagement de nouvelles zones d'habitations, zones d'activités ou zones industrielles sont soumises à autorisation ministérielle. Ces infrastructures ne peuvent présenter des risques de pollution des eaux souterraines. Cette zone est soumise à obligation d'autorisation par le ministre sur base de l'article 23 de la loi relative à l'eau. Les autorisations y relatives sont élaborées en concertation avec le Ministère du Développement durable et des Infrastructures (Administrations de l'environnement et de la nature et des forêts).

L'épandage d'engrais minéraux et organiques ainsi que l'application de pesticides y sont également soumis à une série de restrictions et limitations.

Les zones de type II et III sont en particulier marquées par les interdictions suivantes:

- la construction, l'agrandissement et la conduite d'installations destinées à l'utilisation ou au stockage de substances nocives à l'eau,
- le déversement ou l'infiltration des eaux résiduelles dans le sol, l'épandage de boues d'épuration,
- la mise en oeuvre, le développement ou la conduite de forages géothermiques.


DANS QUELS CAS L'ETAT APORTE-T-IL DES AIDES FINANCIÈRES SOUS FORME DE SUBSIDES OU DE DÉDOMMAGEMENTS?

La loi sur l'eau du 19 décembre 2008 prévoit dans son article 65 une possibilité d'intervention financière du Fonds pour la gestion de l'eau, avec des taux de prise en charge par l'Etat jusqu'à 50% des dépenses relatives à l'élaboration des études de faisabilité et de concepts de délimitation des zones de protection, de même que pour la mise en oeuvre de programmes de mesures de protection, comme p.ex. des adaptations nécessaires aux constructions existantes. Y sont exclus les programmes de mesures concernant l'agriculture, lesquelles sont couverts par la loi du 18 avril 2008 concernant le renouvellement du soutien au développement rural.

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

- auprès de l'Administration de la gestion de l'eau : www.waasser.lu / potable@eau.etat.lu
- pour des questions se rapportant aux pratiques agricoles : auprès de l'Asta www.asta.etat.lu
- auprès des fournisseurs d'eau potable.





Administration de la gestion de l'eau
1, avenue du Rock'n'Roll
L-4361 Esch-sur-Alzette
www.waasser.lu

