



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**

**Comparaison des réglementations
sur les zones de captage
dans les Etats riverains du Rhin**

Karlsruhe, le 7 juillet 1994

Table des matières

	page
1. Introduction	3
2. Définition des périmètres de protection de l'eau potable	3
3. Réglementations nationales y compris restrictions d'exploitation	4
France	4
République fédérale d'Allemagne	6
Suisse	9
Pays-Bas	12
4. Compensations pour la perte d'exploitation agricole	17
France	17
République fédérale d'Allemagne	17
Suisse	18
Pays-Bas	18
5. Présentation comparative et résumé	19

1. Introduction

Les réglementations sur les zones de captage en vigueur dans les Etats riverains du Rhin ont été comparées au sein du Groupe d'experts "Sources diffuses". Les travaux d'analyse devaient se concentrer en particulier sur les limitations et/ou interdictions d'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires dans les zones de captage.

Les réglementations nationales sur l'eau potable portent sur les zones dites de protection de l'eau potable. A titre d'exemple, environ 1,2 millions ha dans le bassin allemand du Rhin et env. 134 000 ha aux Pays-Bas sont actuellement soumis à des réglementations relatives aux zones protégées.

2. Définition des périmètres de protection de l'eau potable

Il existe dans tous les Etats riverains du Rhin une législation visant à la protection du captage d'eau potable qui se base sur l'établissement de périmètres de protection. Le périmètre de protection rapprochée est déterminé en règle générale sur la base du critère du temps de transfert dans les eaux souterraines d'au moins 10 à 50 jours. Dans le tableau 1 figure la comparaison entre les législations y afférentes dans tous les Etats riverains du Rhin. Dans la législation suisse il existe, en plus des périmètres de protection des eaux souterraines autour du captage d'eau potable, des zones de protection des eaux souterraines et des périmètres de protection des eaux pour les ressources en eau, appelés en Allemagne zones prioritaires.

Tableau 1 - Comparaison des périmètres de protection des captages dans les Etats riverains du Rhin

République fédérale d'Allemagne	Pays-Bas	France	Suisse
Zone I Zone de captage autour du puits 10m - 100m	Autour du puits	Protection immédiate (10 à 20 m)	Zone S 1 (5 - 20 m)
Zone II Zone de protection rapprochée 50 jours	"catchment area" (> 30 m, 50 à 60 jours)	Protection rapprochée	Zone S 2 10 jours ≥ 100 m
Zone IIIA Zone de protection éloignée 2 km	Zone de protection 10 ans Zone de protection 25 ans	Zone de protection éloignée	Zone S 3 > 200m, double de S 2 (en m)
Zone IIIB Bassin versant si possible	Zone éloignée de recharge Temps de transfert 50 ou 100 ans		Zone A Ressources exploitables
	Bassin		Zone B Bassin versant ou parties naturellement protégées de ressources exploita- bles
			Zone C Autres zones

Dans les périmètres de protection des captages d'eau potable, certaines activités sont réglementées par des prescriptions ou interdites; ceci se fait séparément pour chaque périmètre de protection.

Les dispositions et prescriptions réglementaires françaises, allemandes, suisses et néerlandaises sont exposées sommairement ci-dessous.

3. Réglementations nationales y compris restrictions d'exploitation

FRANCE

(Circulaire du 15 mars 1962)

L'article L.20 du code de la santé publique modifié par l'article 7 de la loi du 16.12.1964, confie au "géologue officiel" la charge de déterminer les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éventuellement éloignée pour tout point de prélèvement d'eaux destinées à l'alimentation de collectivité humaine.

"Art. L.20. - En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts ci-dessus visés".

Le décret d'application du 15 décembre 1967 donne des précisions sur l'établissement des trois périmètres de protection et les interdictions possibles dans les deux premiers périmètres et réglementations dans le périmètre de protection éloignée.

"Art. L.4-1. - Les périmètres de protection immédiate, rapprochée et, le cas échéant, éloignée à établir autour des points de prélèvement des eaux de source et eaux souterraines et les périmètres de protection immédiate et rapprochée à établir autour des points de prélèvement des eaux superficielles sont institués au vu du rapport géologique et en considération de la plus ou moins grande rapidité de relation hydrogéologique entre la ou les zones d'infiltration et le point de prélèvement à protéger.

L'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement des eaux fixe les limites des divers périmètres de protection et le délai au cours duquel il devra être satisfait aux obligations en résultant pour les installations existantes".

"Art. L.4-2 - Sans préjudice des dispositions législatives et réglementaires en vigueur concernant les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matières, et notamment des dispositions de la loi susvisée du 16 décembre 1964, en vue d'assurer la protection et la qualité des eaux:

Les terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate doivent être acquis en pleine propriété et, chaque fois qu'il sera possible, clôturés. Toutes activités y sont interdites en dehors de celles autorisées dans l'acte de déclaration d'utilité publique.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, peuvent être interdits ou réglementés:

Le forage des puits, l'exploitation de carrières à ciel ouvert, l'ouverture et le remblaiement d'excavations à ciel ouvert;

Le dépôt d'ordures ménagères, immondices, détritiques et produits radioactifs et de tous produits et matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux;

L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature;

L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines.

L'épandage de fumier, engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, ainsi que le pacage des animaux, et tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau.

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts ci-dessus mentionnés, et notamment l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits radioactifs, de produits chimiques et eaux usées de toute nature.

La circulaire du 10 décembre 1968 rappelle les principes fondamentaux à retenir et précise "le rôle du géologue ainsi que les prescriptions sanitaires à mettre en oeuvre" pour l'application du décret du 15.12.1967. Elle reprend les textes précédents. Les attributions de l'hydrogéologue agréé, toujours dénommé "géologue officiel", si elles ont été précisées au fur et à mesure des lois nouvelles concernant la protection des eaux, ont toujours été conformes au texte de 1924 et n'ont jamais été confondues avec "les études tendant à procurer l'eau".

Comme on le constate, la réglementation vise surtout à éviter les pollutions graves autour des points de prélèvement. L'accent est mis sur la surveillance de la ressource elle-même:

Les limites des terrains inclus dans le périmètre de protection immédiate sont établies afin de prévenir toute introduction directe de substances polluantes dans le captage. Ces terrains sont acquis en pleine propriété, sont clôturés sauf dérogations prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique et sont régulièrement entretenus.

Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits en dehors de ceux ex-

plicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique. Le périmètre de protection immédiate place l'accès aux installations de captage sous le contrôle du maître d'ouvrage ou de ses mandataires.

A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée sont interdits les activités, dépôts ou installations susceptibles d'entraîner dans des conditions notamment de délai, excluant toute alerte ou intervention, une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres activités, dépôts ou installations, peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont, le cas échéant, soumis à un contrôle dans le cadre du système de surveillance du périmètre de protection.

Les limites du périmètre de protection rapprochée sont matérialisées et chaque fois qu'il est nécessaire, signalées.

A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les activités, dépôts ou installations qui, malgré l'éloignement du point de prélèvement et compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées, par la nature et la quantité de produits polluants mis en jeu ou par l'étendue des surfaces qu'ils affectent.

Chaque périmètre de protection peut comporter des terrains disjoints".

L'article 13-I de la loi du 3 janvier 1992 complète l'article L.20 du Code de la santé publique par le point suivant:

La loi du 16/12/64 imposait la fixation d'un périmètre de protection autour des nouveaux points de prélèvement. Cette obligation s'applique désormais à tout nouveau point d'eau, réservoir ou ouvrage, existant lors de la publication de la loi de 1964 et ne bénéficiant pas d'une protection naturelle. Ces périmètres de protection doivent être déterminés par Déclaration d'Utilité Publique dans un délai de 5 ans à compter du 3/1/92.

République Fédérale d'Allemagne

En vertu du § 19 de la Loi sur le régime des eaux en relation avec les Lois sur les eaux promulguées par les Länder, il est possible de déterminer des zones dites de protection des eaux (WSG) afin

- **de protéger l'approvisionnement en eau contre les effets nuisibles**
- **d'enrichir les eaux souterraines**
- **d'éviter que les écoulements nuisibles d'eaux pluviales ainsi que le ruissellement et rejet de particules du sol, de produits phytosanitaires ou d'engrais ne parviennent dans les eaux.**

Dans ces zones de protection des eaux, certaines actions, entre autres, peuvent être interdites ou du moins soumises à certaines restrictions. A l'état final, il y aura environ 2 millions d'hectares de zones de protection des eaux dans le bassin du Rhin.

Il existe trois types de zones de protection des eaux:

- Zone I (zone de captage):

Elle doit être d'au moins 10 m tout autour du captage, et d'au moins 10 m en amont d'une source. Le terrain devrait être acquis par le distributeur d'eau, planté de gazon et clôturé.

- Zone II (zone de protection rapprochée):

Elle s'étend depuis la limite de la zone I jusqu'à une distance correspondant à un temps de transfert de l'eau souterraine de 50 jours dans la zone de captage. La zone II doit assurer la protection contre les pollutions par des microorganismes pathogènes ainsi que par d'autres nuisances pouvant présenter un danger du fait de la faible distance par rapport au captage.

- Zone III (zone de protection éloignée):

Cette zone devrait s'étendre sur l'ensemble du bassin du captage jusqu'à la ligne de partage des eaux souterraines. Si la zone III s'étend sur une surface supérieure à 2 km depuis la zone de captage, elle est en général subdivisée en deux sous-zones: zone III A et zone III B. L'objectif de la zone III est la protection contre les pollutions chimiques. Cependant, ceci n'est pas toujours mis en pratique, étant donné que la surface en question est très importante et nécessite une protection différenciée en fonction des conditions hydrogéologiques.

Les zones de protection des eaux sont déterminées dans le cadre d'une procédure administrative formelle par le biais de réglementations. La taille et la localisation des zones protégées sont fonction des conditions locales à déterminer au cas par cas; ces zones sont soumises à des restrictions ou interdictions pour certaines installations, actions ou processus en fonction de leur distance par rapport aux captages; ces restrictions ou interdictions sont progressives et s'orientent sur le potentiel de danger. L'importance des restrictions d'exploitation décroît plus on s'éloigne de la zone de captage. Les prescriptions les plus strictes s'appliquent donc à la zone I. Les restrictions valables pour l'agriculture dans la zone III comprennent p.ex. les prescriptions suivantes:

- Interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires avec prescription W (env. 30% des produits)
- Elevage à grande échelle.

La zone II est soumise à d'autres restrictions. Par exemple:

- **Restriction ou interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires (allant au-delà de la prescription W)**
- **Interdiction d'épandage de lisier, de purin et de jus d'ensilage, de boues d'épuration**
- **Restriction temporaire de l'épandage de fumier**
- **Interdiction d'épandage d'engrais sur les surfaces menacées d'érosion**

- **Réduction de 20% de la fertilisation azotée en fonction des besoins (p.ex. au Bade-Wurtemberg)**
- **Interdiction de stockage intermédiaire de fumier**
- **Interdiction de culture de plantes présentant un risque élevé d'apport de nitrate.**

La mise en oeuvre concrète est réglementée par les Länder compte tenu de la directive W 101 "Zones de protection des eaux pour les captages des eaux souterraines) du DVGW (Fédération allemande des professions du gaz et de l'eau). Les réglementations de la directive DVGW 101 n'ont pas de caractère contraignant. Elles sont reprises dans une proportion plus ou moins importante dans les ordonnances relatives aux zones de protection promulguées par les Länder; par ailleurs, la directive, telle qu'elle est formulée, autorise en grande partie des divergences et exceptions. Quelques exemples figurent dans le tableau 2.

Tableau 2 - Servitudes dans les différentes zones de protection en Allemagne Fédérale selon la directive W 101 du DVGW pour les nappes d'eau intersticielle.

Activités	Zone I	Zone II	Zone IIIA	Zone IIIB
Toute circulation piétonne ou autre	interdit			
Exploitation	interdit			
Exploitations industrielles et agricoles	interdit	interdit		
Silos	interdit	interdit		
Etables	interdit	interdit		
Terrains et entrepôts de construction	interdit	interdit		
Routes, voies de chemin de fer	interdit	interdit		
Terrains de camping, de sport	interdit	interdit		
Plans d'eau	interdit	interdit		
Cimetières	interdit	interdit	int. ou réglem.	
Carrières et excavations	interdit	interdit	int. ou réglem.	
Exploitations minières	interdit	interdit		
Transport de matériaux radioactifs	interdit	interdit		
Déversement de mazout	interdit	interdit		
Pacage d'animaux	interdit	interdit		
Epandage et utilisation non contrôlés d'engrais organiques	interdit	interdit	int. ou réglem.	
Transport d'eaux usées	interdit	interdit		
Fossés de drainage	interdit	interdit		
Etangs	interdit	interdit		
Epandages de produits phytosanitaires	interdit	interdit		
Dépôts d'hydrocarbures	interdit	interdit	int. ou réglem.	
Stations services	interdit	interdit	"	
Aéroports	interdit	interdit	"	
Terrains militaires	interdit	interdit	"	
Dépôts d'ordures	interdit	interdit	"	
Stations d'épuration	interdit	interdit	"	
Forages pétroliers, gaz	interdit	interdit	"	
Canalisations à produits toxiques	interdit	interdit	"	réglementé
Stockage et rejet de produits radioactifs ou chimiques	interdit	interdit	"	
Raffineries, usines chimiques	interdit	interdit	"	int. ou réglem.

Suisse

La protection des eaux est assurée par la loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux. Elle vise à éviter toute altération nuisible des propriétés physiques, chimiques et biologiques des eaux souterraines et superficielles. Cette loi introduit trois subdivisions du territoire suisse: secteurs de protection des eaux, zones de protection des eaux souterraines/périmètres de protection des eaux souterraines.

- Les secteurs de protection des eaux

Les secteurs de protection des eaux ont une fonction de protection globale des eaux souterraines et doivent garantir que les réserves d'eaux souterraines ne subissent aucun dommage.

Selon la quantité des eaux souterraines disponible pour le captage, leur état naturel et l'étendue de leur protection naturelle contre des risques éventuels, ces secteurs sont classés dans les catégories A, B ou C.

Des restrictions d'utilisation - plus ou moins sévères selon le classement du secteur concerné - sont à respecter et des mesures de protection doivent être prises contre les substances polluantes et les effets indésirables.

- **Les zones de protection des eaux souterraines/périmètres de protection des eaux souterraines (zone S)**

Les cantons déterminent les zones de protection pour les captages d'eaux souterraines et installations d'enrichissement qui sont d'utilité publique (cf. tab. 3); ils fixent les restrictions nécessaires à cet effet (cf. tab. 4). Les propriétaires de captages d'eaux souterraines doivent réaliser les recensements nécessaires à la délimitation des zones de protection, acquérir les droits réels nécessaires et supporter les indemnités éventuelles en cas de limitations de la propriété (article 20 de la loi sur la protection des eaux).

Aux fins d'acquisition de biens réels, le gouvernement cantonal peut attribuer au propriétaire des installations de captage le droit d'expropriation en vertu de l'article 68 de la loi.

Tableau 3 - Délimitation des zones de protection des eaux souterraines autour des captages en Suisse

Pierres meubles	Milieu fissuré et karstique
ZONE S 1	ZONE S 1
10 à 20 m depuis l'axe du puits pour les puits filtrants verticaux	Comprend la zone de captage et tous les points d'infiltration préférentielle (dolines, zones de fissuration) même non contigus à la zone de captage (périmètres satellites).
5 à 10 m depuis l'extrémité des drains pour les puits filtrants horizontaux	
ZONE S 2	ZONE S 2
Temps de transfert de 10 j. Distance \geq 100 m en amont du captage	En principe les parties du bassin versant où les roches perméables s'étendent jusqu'à la surface du terrain. Pas toujours possible, ni efficace. On se contente d'une zone S 3.
ZONE S 3	ZONE S 3
Zone tampon. En régime permanent, l'étendue de la zone est au moins double de celle de la zone S 2 (en mètres à partir du captage).	En règle générale l'ensemble du bassin versant (en cours d'élaboration).

Tableau 4 - Servitudes des différentes zones de protection des captages en Suisse

Activités	Zone S 1	Zone S 2	Zone S 3
Constructions	Toutes activités interdites sauf celles qui servent à l'alimentation en eau potable	interdit	réglementé
Epandage de boues d'épuration		interdit	
Engrais liquides Stockage dans S 2 interdit		réglementé	
Silos		interdit	
Fumiers Stockage dans S 2 interdit		réglementé	
Campings - Terrains de sport		interdit	
Exploitations industrielles ou artisanales		interdit	réglementé/interdit
Puits d'injection d'eaux usées		interdit	interdit
Stations d'épuration des eaux usées		interdit	interdit
Gares de triage		interdit	interdit
Tunnels, tranchées		interdit	réglementé
Aires de stationnement		interdit	réglementé/interdit
Entrepôts de liquides		interdit	réglementé/interdit
Pompes à chaleur du sol		interdit	réglementé/interdit
Transvasement et conduites pour liquides		interdit	interdit
Entrepôts de voitures		interdit	interdit
Décharges ménagères et industrielles		interdit	interdit
Exploitations de matériaux		interdit	interdit
Cimetières		interdit	interdit
Cultures maraîchères		réglementé	réglementé
Epandages de compost		réglementé	
Produits phyto-sanitaires		réglementé/interdit	
Conduites d'eaux usées		interdit	réglementé
Routes et chemins, installations ferroviaires, aérodromes	interdit	réglementé	
Entrepôts de substances solides non solubles	réglementé		
Dépôts de matériel inerte			

La zone S est subdivisée de la manière suivante:

1. Zones S 1, S 2 et S 3 de protection des eaux souterraines (conformément à l'ordonnance du 28.9.1981 sur la protection des eaux contre les substances pouvant les altérer)

"La zone S 1 doit protéger l'installation de captage même et garantir qu'aucune substance polluante ne puisse parvenir au captage sans que les phénomènes d'épuration aient pu s'exercer. Elle devrait être acquise en toute propriété et clôturée".

"La zone S 2 doit garantir que la plus grande partie des germes et virus soit éliminée, que les substances dégradables aient la possibilité d'être éliminées, que les substances non dégradables ne parviennent pas dans les eaux souterraines et que l'on dispose du temps nécessaire à la prise de mesures d'assainissement en cas d'accident".

"La zone S 3 a une fonction de zone tampon entre la zone S 2 et le secteur de protection des eaux contigu. Le trajet entre un point de pollution potentiel et le

captage doit être assez grand pour que les phénomènes d'épuration et de dilution interviennent".

2. Les périmètres de protection des eaux souterraines

Les cantons délimitent des périmètres, à l'intérieur desquels des captages et des installations d'alimentation artificielle pourront être implantés à l'avenir et protégés correctement. Dans ces périmètres sont interdits les travaux pouvant polluer les eaux souterraines et nuire à leur future utilisation.

L'ordonnance sur la protection des eaux, actuellement en cours de préparation, prévoit l'introduction d'un secteur d'afflux qui permettrait de soumettre à une protection renforcée et à une surveillance générale l'ensemble du bassin versant d'un captage d'eau potable. Par ailleurs, les eaux souterraines et superficielles sont mieux protégées par cette nouvelle loi du point de vue quantitatif.

Les recensements réalisés entre 1989 et 1991 permettent d'avoir une vue d'ensemble de la situation de l'alimentation en eau potable en Suisse en général et de l'efficacité des mesures de protection des eaux souterraines déjà prises en particulier. Les résultats de ces analyses ont été publiés en juin 1993 [Etat de l'alimentation en eau potable en Suisse; BUWAL, revue Environnement n° 212, alimentation en eau].

Bien qu'il n'y ait pas en Suisse de recensement complet de la qualité des eaux souterraines, les données disponibles montrent que la pollution par les nitrates et les produits phytosanitaires augmente. Ces évolutions doivent amener les autorités fédérales à coordonner le recensement et la surveillance des eaux souterraines et également à se concerter sur les mesures à prendre.

Pays-Bas

Les provinces néerlandaises ont promulgué des ordonnances et autres prescriptions de protection de la qualité des eaux souterraines à proximité des zones de captage depuis de nombreuses années déjà. La fonction première de ces dispositions était d'assurer la protection des eaux souterraines en écartant le risque de contamination par germes pathogènes dans la zone rapprochée du point de captage. Dans certains cas, il était délimité autour de cette zone rapprochée une seconde zone dans laquelle était proscrite toute pollution des eaux souterraines par des substances difficilement dégradables dans le sol. Les prescriptions connaissaient de fortes variations de province à province.

La loi néerlandaise de 1986 sur la protection du sol et le décret de 1988 sur le plan de protection des eaux souterraines ont permis depuis de faire reposer les

mesures de protection des eaux sur des bases plus solides et de contribuer à la mise en place d'une action plus uniforme. La plupart des plans de protection des eaux souterraines de ce "nouveau style" ont été définis fin 1988.

Dans le cadre de la loi sur la protection du sol, le classement en zone de protection des eaux souterraines s'est limité dans une première étape aux installations d'alimentation publique en eau potable. Les dispositions de protection s'appliquent ici à toutes les installations de captage existantes. Dans quelques provinces, la protection s'étend également aux zones potentielles de captage. Il s'agit dans ce cas de zones qui seront très probablement exploitées à brève échéance comme zones de captage par les entreprises d'alimentation en eau. Sont parfois également déclarées zones de protection des eaux les zones renfermant des réserves d'eaux souterraines dont la qualité particulière justifie la protection. A l'heure actuelle, les zones de protection des eaux souterraines s'étendent aux Pays-Bas à env. 134 000 ha, ce qui représente env. 4% de la surface totale du territoire. Le tableau 5 fait le relevé synoptique des types d'utilisation du sol dans les zones de protection des eaux souterraines.

Type d'utilisation du sol	Superficie des surfaces (en ha)	Pourcentage des surfaces par rapport à la surface totale
Construction urbaine	17 225	12,8
Forêt/nature	46 400	34,6
Surfaces en herbe	54 875	40,9
Culture du maïs	3 850	2,9
Autres cultures labourées	9 500	7,1
Divers/non identifié	2 250	1,7
Total	134 100	100,0

A quelques exceptions près, les installations d'alimentation en eaux industrielles ne jouissent pas d'un statut de protection des eaux souterraines.

La taille des zones protégées est fonction du temps de séjour des eaux souterraines dans les couches sablonneuses à partir desquelles elles sont captées. Dans la plupart des provinces, on fixe la limite extérieure d'une zone de protection des eaux souterraines en partant du principe d'un temps de transfert de 25 ans, ceci revenant à dire que les eaux souterraines mettent 25 ans pour franchir la distance comprise entre cette limite et le point de captage.

Dans quelques provinces, des temps de transfert plus longs sont en vigueur pour les points de captage les plus sensibles (ceux étant le plus exposés à une pollution des eaux souterraines). Ainsi, la limite extérieure de quelques zones protégées correspond à un temps de transfert de 50 ou de 100 ans. Il arrive même que le bassin versant dans son ensemble soit déclaré zone protégée, afin d'assurer la protection de toutes les eaux souterraines pouvant atteindre le point de captage.

Afin de bien différencier les mesures de protection des eaux souterraines, les zones de protection des eaux souterraines sont subdivisées en différentes zones distinctes. Plus la distance par rapport au point de captage est réduite, plus les prescriptions sont strictes. En règle générale, on distingue les zones suivantes:

- **Zone de captage:** cette zone est la zone de proximité immédiate du point de captage. Son étendue est fonction du temps nécessaire au processus de décomposition des bactéries pathogènes. En pratique, on fixe cette période à 60 jours ou à un an.
- **Zone I de protection des eaux souterraines:** zone comprise entre la limite extérieure de la zone de captage et la ligne dite "de 10 ans" (la moitié des provinces ne prévoient pas de telle zone).
- **Zone II de protection des eaux souterraines:** zone comprise entre la limite extérieure de la zone I (ou, en l'absence de cette dernière, la limite de la zone de captage) et la ligne dite "de 25 ans".
- **Dans certains cas, il est déterminé une zone d'interdiction de forage.** Elle remplace les zones de protection I et II ou est instaurée en tant que zone distincte.

Les mesures de protection des eaux souterraines reposent principalement sur des prescriptions promulguées à partir des ordonnances provinciales relatives aux zones de protection des eaux souterraines. Toutes les provinces disposent d'un système prohibant les actions susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines dans les zones de captage et dans les zones de protection. Les Deputiertenstaaten - administration des provinces - peuvent octroyer des autorisations pour des actions particulières et lever certaines interdictions au moyen de dispenses; par ailleurs, elles sont habilitées à édicter des prescriptions générales. Les autorisations attribuées peuvent être exemptes de toute restriction tout comme elles peuvent également être soumises à certaines limitations. En outre, elles peuvent être liées à des obligations. La dispense inclut l'annulation complète ou partielle d'interdictions particulières dans certaines parties de la zone protégée. Ce système permet donc de différencier les mesures de protection des eaux souterraines. En règle générale, les prescriptions les plus sévères s'appliquent aux zones de captage. Plus on s'éloigne du point de captage, plus les possibilités de se voir octroyer une autorisation ou délivrer une dispense augmentent. Dans les zones de captage, les restrictions sont si strictes qu'il est souvent impossible d'y pratiquer une exploitation agricole normale. C'est pourquoi les surfaces concernées sont généralement achetées par les entreprises de distribution d'eau.

En pratique, une ordonnance provinciale fixe des restrictions s'appliquant p. ex. aux actions suivantes: épandage ou enfouissage de déchets, eaux usées et autres substances nuisibles sur les sols ou dans le sol, brassage de terre; construction et installation de routes, parkings, voies navigables, lignes ferroviaires, infrastructures de loisirs, cimetières; utilisation et stockage d'engrais. Le tableau 6 présente une vue générale des actions auxquelles s'appliquent les restrictions.

Tableau 6: Catégories d'actions soumises à restrictions (interdiction ou autorisation obligatoire) dans les zones de protection des eaux souterraines

-	Utilisation d'engrais d'origine animale (interdiction remplacée par des prescriptions générales: prescriptions d'utilisation, interdiction d'épandage pendant certaines périodes)
-	Stockage d'engrais d'origine animale (prescriptions sur l'ensilage)
-	Utilisation et stockage d'engrais minéraux (la régulation de l'utilisation s'avère actuellement difficile; les possibilités de régulation s'amélioreront avec l'introduction d'un système de recensement administratif des substances minérales)
-	Utilisation et stockage de pesticides, épandage ou enfouissage de ces produits sur les sols ou dans le sol (les substances figurant dans une liste noire sont en principe interdites dans les zones de protection des eaux souterraines)
-	Épandage ou enfouissage de boues d'égout, d'épuration ou de dragage sur les sols ou dans le sol (en règle générale, aucune autorisation correspondante ne peut être octroyée dans les zones de protection des eaux souterraines)
-	Épandage ou enfouissage provisoire ou permanent de déchets ou produits dérivés sur les sols ou dans le sol
-	Préparation et utilisation de substances nuisibles et épandage ou enfouissage de ces substances sur les sols ou dans le sol
-	Rejets dans le sol
-	Rejet d'eaux usées ménagères
-	Épandage ou enfouissage de cadavres d'animaux sur les sols ou dans le sol ainsi que détention ou stockage de cadavres d'animaux
-	Stockage de substances dans des réservoirs souterrains
-	Exécution de forages (profonds)
-	Brassage de terre à une profondeur de plus de 2 m
-	Construction ou installation de routes, parkings, voies ferroviaires et fossés aquifères, surfaces consolidées
-	Mise en place de campings
-	Construction ou installation et utilisation de bâtiments (y compris conduites)
-	Construction d'installations funéraires au sens de la loi sur le service de pompes funèbres
-	Etablissement d'installations de traitement et de transformation des déchets
-	Construction de nouvelles habitations

Les mesures de protection des eaux souterraines peuvent être complétées par des mesures externes. La politique d'aménagement du territoire joue dans ce contexte un rôle important en tant qu'instrument visant à empêcher l'introduction de nouvelles sources de dangers dans les zones de protection des eaux souterraines.

Les mesures prises par les provinces dans le domaine de la protection des eaux souterraines ont été évaluées. Il s'agissait ici de déterminer l'ampleur de l'effet des mesures sur la protection de l'environnement.

L'efficacité des mesures provinciales de protection des eaux souterraines et leur effet positif sur l'environnement ont été évalués à l'aide des paramètres nitrate, métaux lourds, pesticides et pollutions ponctuelles sur la base d'études-modèles réalistes. On est parti du principe que les mesures étaient intégralement mises en oeuvre et que la surveillance du respect des prescriptions était générale.

Pour ce qui est de la teneur en nitrate, on peut dire en principe que, comparée à d'autres zones, la qualité des eaux souterraines proches de la surface comprises dans les zones de protection des eaux souterraines va connaître une amélioration de 0 à 40 % d'ici l'an 2000. L'effet des mesures dépend surtout de l'importance de la contamination de chaque zone par une pollution historique. Dans les zones fortement polluées, cet effet est faible et les valeurs limites visées pour le nitrate ne seront pas atteintes.

Etant donné que seule une partie du bassin versant est placée sous protection, la qualité des eaux souterraines captées depuis des couches profondes ne peut être améliorée dans la même mesure que les eaux souterraines proches de la surface. Mises en relation avec la qualité des eaux souterraines profondes, les mesures provinciales de protection des eaux souterraines devraient conduire à des améliorations de l'ordre de 5 à 30 % sur une période de 25 à 50 ans.

L'extension des zones de protection au bassin versant dans son ensemble n'entraînerait d'amélioration notable de la qualité des eaux (15 à 20 % supplémentaires par rapport aux zones de protection délimitées par la ligne de 25 ans) que si le niveau de protection des eaux souterraines visé ne pouvait être atteint par des mesures générales qu'à une date sensiblement plus éloignée que celle prévue à l'origine.

Un abaissement de 10 à 50 % de la pollution par les métaux lourds peut être atteint au travers des mesures prises par les provinces. L'incidence d'une telle évolution sur la qualité des eaux souterraines reste cependant minime, étant donné que les métaux lourds s'accumulent principalement dans le sol.

L'effet positif d'une interdiction d'utilisation des pesticides persistants et mobiles s'avère limité en regard du fait que seule une partie du bassin est placée sous protection. Dans les zones fortement contaminées par une pollution historique, le dépassement des valeurs limites est inévitable et le resterait quand bien même le bassin dans son ensemble serait déclaré zone protégée.

On ne peut fournir qu'une estimation très approximative de l'effet des mesures spéciales de protection de l'environnement relatives aux pollutions dues aux sources ponctuelles. Cette estimation passe obligatoirement par l'évaluation des multiples activités des différentes entreprises. Les mesures provinciales visent principalement à éviter la création de nouveaux risques et à contrôler plus strictement le respect des prescriptions. Dans le cadre de l'évaluation des risques pour l'environnement et de la fixation des mesures prioritaires à prendre pour y faire face, il convient d'accorder une attention renforcée aux contaminations que des sinistres et accidents majeurs sont susceptibles de provoquer.

4. Compensations pour la perte d'exploitation agricole

Tous les Etats riverains du Rhin connaissent le système de paiements compensatoires en contrepartie de la perte d'exploitation agricole et forestière dans les zones de captage qu'entraîne le respect des réglementations de protection. Ces paiements s'appliquent notamment à la zone 2 (protection rapprochée) et la zone 3 (zone de protection éloignée). La zone 1 délimitant la protection la plus étroite (protection immédiate) est la plupart du temps propriété des entreprises de distribution d'eau ou le devient dans le cas de la mise en place de nouveaux puits de captage.

France

En France les servitudes mises en place dans les périmètres de protection de captage donnent lieu à indemnisation.

Le développement de nouvelles pratiques culturales s'effectue quant à lui dans le cadre d'une politique contractuelle. Des compensations financières sont prévues et varient en fonction du niveau de contrainte.

Jusqu'à présent dans le bassin français du Rhin la discussion a été conduite au cas par cas. La généralisation progressive de ces mesures et la mise en place des mesures agri-environnementales amèneront sans doute à mettre en place des barèmes départementaux voire régionaux.

Pour la période 1992/1996 les dépenses prévues pour changer les pratiques culturales dans les zones de protection de captages s'élèvent à 50 millions de francs.

République fédérale d'Allemagne

La République fédérale d'Allemagne a introduit avec effet à partir du 1.1.1987 des versements compensatoires en vertu du § 19 alinéa 4 de la Loi sur le régime des eaux, afin d'endiguer les pollutions des eaux souterraines dues à l'agriculture dans les zones de protection des eaux. Selon le § 19 alinéa 4 de la Loi sur le régime des eaux, une compensation appropriée doit être versée lorsque les restrictions d'exploitation prescrites dépassent le cadre général du droit des eaux et d'une exploitation agricole des sols conforme aux règles et entraînent des inconvénients économiques. A cet effet, le land de Bade-Wurtemberg a décrété en 1988 une ordonnance sur les zones de protection et versements compensatoires; cette ordonnance a été amendée dès 1992. Elle prévoit soit un versement compensatoire forfaitaire de 310,- DM/ha soit un versement individuel en fonction des justificatifs présentés.

Entre-temps, les autres Länder fédéraux ont également décrété des prescriptions de mise en oeuvre.

En Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on a assisté par ailleurs à la création de plus de 100 groupes dits de coopération au sein desquels le secteur agricole et celui de la gestion des eaux collaborent sur une base volontaire afin de résoudre les problèmes de qualité de l'approvisionnement en eau.

Des versements compensatoires sont p.ex. octroyés dans les cas suivants:

- **Respect des restrictions d'utilisation de produits phytosanitaires (interdictions/obligations pour les produits homologués)**
- **Réduction de la fertilisation de 20% au-dessous des besoins selon le principe de bonne pratique agricole à l'aide de la méthode N_{MIN}**
- **Interdiction de retourner les herbages**
- **Règles de fertilisation telles que l'interdiction de fertilisation sur les surfaces en herbe**
- **Obligation de transformer les terres cultivées en surfaces en herbe**
- **Interdiction de cultiver maïs d'ensilage et maïs-grain, betteraves fourragères et betteraves à sucre ainsi que pommes de terre avec culture autorisée de céréales et de colza**
- **Cultures spéciales prohibées**
- **Interdiction d'épandage de lisier dans la zone II.**

Suisse

Si un propriétaire foncier voit l'exercice de ses droits limité par l'application de la Loi sur la protection des eaux (LEaux art. 19 et 20) et que cette restriction constitue une atteinte particulièrement grave à l'exercice de ses droits, il a droit à une indemnité correspondante versée par le propriétaire du captage (LEaux art. 20^{2b, c}, 21²).

Si des périmètres de protection des eaux souterraines doivent être protégées aux fins de production ou d'enrichissement d'eau potable, les cantons sont tenus de verser provisoirement cette indemnité; ils sont cependant autorisés à répercuter ces frais sur les futurs propriétaires du captage.

Pays-Bas

Les personnes subissant un préjudice ou devant faire face à des dépenses disproportionnées du fait de l'application de l'ordonnance sur les zones de protection des eaux souterraines peuvent présenter une demande de dédommagement auprès des services administratifs de la province. La province peut financer les éventuelles indemnités au travers de redevances sur le captage d'eaux souterraines. Ces redevances doivent être versées par tous ceux à qui profitent les mesures prises par la province pour protéger les eaux souterraines. Dans le système actuel des plans de protection des eaux souterraines, il s'agit exclusivement des entreprises d'alimentation en eau.

Dans la pratique, il n'a pratiquement jamais été nécessaire de prélever une redevance. Dans la plupart des cas, les indemnités sont versées directement par les entreprises d'alimentation en eau qui, aux termes d'accords passés avec les groupements concernés (notamment dans le secteur agricole), se sont engagées à s'acquitter de ces indemnités. Jusqu'à présent, des indemnités de l'ordre de 10 millions de florins ont été versées annuellement.

5. Présentation comparative et résumé

Une législation sur la protection des zones de captage existe dans tous les Etats riverains du Rhin. Sa fonction est de protéger les eaux contre les atteintes directes et indirectes à la qualité des eaux. Elle s'appuie sur la mise en place de zones de protection de différentes tailles instaurées autour des points de prélèvement. Dans la plupart des cas, la zone de protection rapprochée se fonde sur le critère d'un temps de transfert de 10 à 50 jours. La zone de protection est définie soit en termes de distance (zone d'alimentation en mètres ou kilomètres), soit de temps de transfert (jours/années). Les dispositions les plus détaillées figurent dans les réglementations allemandes et suisses (cf. tabl. 1 et 3).

Dans les zones de captage, certaines activités sont interdites ou soumises à prescriptions, chaque zone de protection jouissant d'un régime différent. La zone de protection étroite (protection immédiate) est en règle générale propriété des entreprises d'approvisionnement en eau potable ou le devient avec la mise en place de nouveaux puits, de sorte que les critères de protection les plus stricts peuvent être appliqués et toutes les activités stoppées. Pour la zone de protection rapprochée (zone II, "catchment area", p. 2), tous les Etats riverains prévoient des interdictions ou limitations d'utilisation plus ou moins strictes. Elles vont d'interdictions de construction et de prélèvement de matériaux de toute nature par le biais d'interdictions de stockage jusqu'à la limitation sensible de l'exploitation agricole au travers d'interdictions d'épandage d'engrais minéraux et d'engrais de ferme ainsi que de produits phytosanitaires. (cf. tab. 2, 4 et 6). Dans la zone de protection éloignée, certaines utilisations sont soumises à des interdictions de différente ampleur alors que d'autres sont réglementées par des prescriptions propres (p.ex. dans la législation sur les produits phytosanitaires).

Tous les Etats riverains prévoient le versement d'indemnités pour les pertes d'exploitation dues aux restrictions des activités agricoles et sylvicoles qu'impose le respect des réglementations de protection. Ces indemnités sont le plus souvent versées par les entreprises d'approvisionnement en eau potable en concertation avec les personnes concernées. Les procédures sont très différentes d'Etat riverain à Etat riverain. Le recensement de la qualité des eaux souterraines, engagé depuis une dizaine d'années par les entreprises d'alimentation en eau et par les services publics, a en particulier fait apparaître la pollution croissante des eaux souterraines par le nitrate et les produits phytosanitaires. Cette constatation a entraîné le renforcement des restrictions d'exploitation et par là même l'augmentation des indemnités s'y rattachant.

Dès à présent, des mesures ont été engagées à grande échelle dans les zones de protection des eaux dans tous les Etats riverains pour réduire les apports de nitrate et de produits phytosanitaires dans les eaux souterraines. On est donc en droit de compter sur une baisse sensible - d'ampleur variable selon la nature du sol et l'intensité des utilisations - de la pollution des eaux souterraines au cours des prochaines années ou décennies, en particulier dans ces zones.