

Directive W2, outil de travail 1

Rapport sous forme de tableau sur l'assurance qualité des ressources d'eau et carte des dangers pour les ressources d'eau

L'outil de travail sert à recenser les activités, installations, objets et utilisations existants susceptibles d'entraîner une détérioration de la qualité de l'eau au niveau du captage. Il constitue un guide pour estimer les risques et élaborer le « Rapport sous forme de tableau sur l'assurance qualité des ressources d'eau ». Il explique en outre comment élaborer une « Carte des dangers pour les ressources d'eau ». La procédure offre un niveau de traitement gradué en fonction de la complexité et de l'étendue du bassin d'alimentation du captage.

Contenu

1.	Structure et utilisation du rapport	3
1.1	Page de titre, page de garde	3
1.2	Tableau de l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau	3
1.3	Intégration du rapport dans l'autocontrôle opérationnel	3
2.	Recensement et saisie des menaces	3
2.1	État du relevé.....	3
2.2	Analyse géographique des dangers	4
2.2.1	Menaces dans les zones de protection des eaux souterraines	4
2.2.2	Menaces dans le reste du bassin d'alimentation du captage	4
2.3	Évaluation de la qualité de l'eau au niveau du captage	5
3.	Détermination des risques liés aux menaces dans les zones de protection des eaux souterraines et le bassin d'alimentation du captage	6
3.1	Risque de base	6
3.1.1	Niveau de menace concernant les quantités	6
3.1.2	Niveau de menace concernant la qualité.....	7
3.1.3	Probabilité d'occurrence	8
3.1.4	Détermination du risque de base	9
3.2	Facteur de protection.....	9
3.2.1	Effet protecteur par les conditions naturelles.....	9
3.2.2	Effet protecteur par des mesures techniques et constructives	11
3.2.3	Détermination du facteur de protection	11
4.	Possibilité de protection supplémentaire.....	13
5.	Carte des dangers pour les ressources d'eau	14
5.1	Niveau de traitement 1.....	14
5.2	Niveau de traitement 2 à l'aide d'une application SIG.....	14
5.2.1	Carte des menaces basée sur des données SIG	14
5.2.2	Carte du risque de base.....	15
5.2.3	Carte du facteur de protection	16

5.2.4 Carte des dangers pour les ressources d'eau, basée sur des données SIG	16
6. Planification des mesures	16
6.1 Non-conformités dans les zones de protection des eaux souterraines.....	16
6.2 Gestion des risques menaçant les ressources d'eau	17
7. Géodonnées de base pour recenser les menaces	17

Termes

Terme	Définition, explication
Bassin d'alimentation du captage	Le bassin d'alimentation du captage est la zone d'où proviennent les eaux souterraines prélevées par le puits filtrant ou qui jaillissent de la source. Il comprend l'ensemble de la zone depuis laquelle les eaux souterraines peuvent être captées; tandis que l'eau provenant des zones en dehors du bassin d'alimentation du captage ne peut pas être captée. Lorsque la détermination du bassin d'alimentation du captage englobe aussi des zones dont la contribution à l'alimentation du captage est plausible mais non prouvée, il s'agit alors d'un bassin d'alimentation potentiel du captage.
Ressources d'eau	Eaux souterraines ou de source atteignant l'installation de captage d'eau potable.
Danger	Organismes ou substances qui pénètrent dans l'eau potable distribuée à des concentrations néfastes pour la santé, ou qui la contaminent d'une autre manière à telle point qu'elle n'est plus consommable (par ex. substances odorantes).
Menace	Situation ou processus où la sécurité de l'eau potable est menacée en raison de la présence d'agents pathogènes ou de substances néfastes pour la santé.
Risque de base	Risque de détérioration qualitative ou quantitative des ressources d'eau, lié à une activité, une installation, un objet ou une utilisation présentant une menace pour les eaux souterraines et qui se situe dans le bassin d'alimentation d'un captage d'eau potable.
Niveau de menace	Échelonnement d'un potentiel de menace en fonction des effets potentiels de l'activité, de l'utilisation, de l'installation ou de l'objet présentant une menace pour les eaux souterraines sur l'eau utilisée dans le captage. L'échelonnement tient compte des effets sur les quantités exploitables et sur la qualité de l'eau.
Facteur de protection	Facteur permettant d'évaluer l'effet protecteur existant pour les ressources d'eau, résultant des conditions hydrogéologiques locales ainsi que des mesures techniques et constructives de protection des eaux souterraines mises en place dans le bassin d'alimentation du captage.
Mesures techniques et constructives	Mesures d'ordre technique ou constructives mises en œuvre afin de réduire les risques de contamination dans le bassin d'alimentation du captage. Il peut s'agir par exemple de palplanches, du fonctionnement permanent d'une pompe à des fins de protection, d'un poste d'observation des eaux souterraines en amont du captage d'eau potable, de mesures de protection des berges, d'un système de drainage des eaux de chaussée préservant les eaux souterraines, d'une conduite d'évacuation des eaux usées à double paroi et contrôlée sous pression, etc.

1. Structure et utilisation du rapport

1.1 Page de titre, page de garde

Des informations de base sur le captage et un résumé des résultats du tableau de l'analyse des dangers sont présentés pour les ressources d'eau concernées sur une page de titre, utilisée comme page de garde. Des informations de base utiles sur le captage peuvent être:

- les caractéristiques du site (débit, caractéristiques de l'aquifère, composants spéciaux de l'eau)
 - l'importance du captage pour la sécurité de l'approvisionnement en eau potable
 - les spécificités constructives de l'installation du captage d'eau potable
 - d'autres informations utiles pour l'évaluation des risques
 - l'indication d'une première évaluation ou d'une mise à jour/actualisation de l'état actuel

Les résultats de l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau doivent être assortis d'un court résumé des principaux résultats. L'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau en tant que telle est présentée sous forme de tableau ou sous une forme équivalente, conformément au modèle disponible dans le présent outil de travail.

1.2 Tableau de l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau

Toutes les étapes de travail figurant dans le chapitre 2 et les contenus relatifs à l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau sont consignés conformément au modèle présenté sous forme de tableau. Un exemple illustre l'utilisation prévue du modèle. La carte des dangers menaçant les ressources d'eau selon le chapitre 5 permet de visualiser l'emplacement des menaces recensées.

Les entrées de tableau permettent ainsi de visualiser l'analyse des dangers et l'évaluation des risques qui doivent être réalisées périodiquement pour les ressources d'eau dans le cadre des bonnes pratiques et conformément aux dispositions de l'OPBD.

1.3 Intégration du rapport dans l'autocontrôle opérationnel

Le rapport contient les informations suivantes lors de l'utilisation du tableau modèle:

- Liste de toutes les menaces identifiées
- Classification des risques pour les menaces existantes compte tenu des éléments pertinents pour les ressources d'eau et des données sur la qualité de l'eau

Le module D (ressources d'eau et processus de captage) de la directive W12 fait référence à ce rapport. L'intégration de cette analyse des dangers menaçant les ressources d'eau est garantie par le traitement des questions relatives aux bonnes pratiques conformément à la directive W12 dans le cadre de l'actualisation du concept d'autocontrôle opérationnel.

2. Recensement et saisie des menaces

2.1 État du relevé

- Désignation du captage ou des ressources d'eau
- Date du premier relevé ou de la mise à jour
- Nom de la personne responsable

- Fréquence de mise à jour

2.2 Analyse géographique des dangers

L'analyse géographique des dangers répertorie l'ensemble des activités / installations / objets / utilisations susceptibles d'altérer la qualité et la quantité des eaux souterraines. L'analyse est réalisée en tenant compte des prescriptions de l'outil de travail «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau».

2.2.1 Menaces dans les zones de protection des eaux souterraines

Les activités / installations / objets / utilisations présents dans les zones de protection des eaux souterraines et susceptibles d'altérer le captage sont répertoriés. Un aperçu des menaces potentielles et des explications figurent dans l'outil de travail «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau».

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs de cette étape de travail:

Réflexion / question	À retenir
Quels / quelles activités / installations / objets / utilisations présentant une menace existent dans les zones de protection des eaux souterraines du captage? Où se situent-ils/elles?	<ul style="list-style-type: none"> - Activités / installations / objets / utilisations présentant une menace, y compris ceux qui ne contreviennent pas aux dispositions relatives aux zones de protection mais qui représentent toutefois une menace potentielle (par ex. chablis* dans la zone de captage d'une source) - Emplacement des activités/installations/objets/utilisations présentant une menace dans les zones de protection des eaux souterraines <p><i>* arbre déraciné, renversé ou brisé par des causes naturelles (vent, neige, vieillesse) ou artificielles</i></p>
Existe-t-il des activités / installations / objets / utilisations qui contreviennent aux dispositions relatives aux zones de protection? (Conformité: oui/non)	<ul style="list-style-type: none"> - Activités / installations / objets / utilisations présentant une menace qui ne sont pas conformes aux zones de protection.
La liste des menaces recensées lors d'un contrôle sur place/sur le terrain est-elle exhaustive et correspond-elle à la situation actuelle?	<ul style="list-style-type: none"> - Résultat du contrôle sur place/sur le terrain

Les recommandations de documentation des menaces existantes sous forme de carte figurent au chapitre 5.2.1.

2.2.2 Menaces dans le reste du bassin d'alimentation du captage

Les activités / installations / objets / utilisations présents dans le bassin d'alimentation du captage en dehors des zones de protection et susceptibles d'altérer le captage sont également répertoriés. Un aperçu des menaces potentielles et des explications figurent dans l'outil de travail «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau».

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour cette étape de travail:

Réflexion/question	À retenir
Quels / quelles activités / installations / objets / utilisations présentant une menace existent dans le bassin d'alimentation du captage en dehors des zones de protection? Où se situent-ils/elles?	<ul style="list-style-type: none"> - Activités / installations / objets / utilisations présentant une menace - Emplacement des activités / installations / objets / utilisations présentant une menace dans le bassin versant du captage en dehors des zones de protection
La liste des menaces recensées lors d'un contrôle sur place / sur le terrain est-elle exhaustive et correspond-elle à la situation actuelle?	<ul style="list-style-type: none"> - Résultat du contrôle sur place/sur le terrain

Les recommandations de documentation des menaces existantes sous forme de carte figurent au chapitre 5.2.1.

2.3 Évaluation de la qualité de l'eau au niveau du captage

L'évaluation de la qualité de l'eau brute au niveau du captage sert à identifier de potentiels liens entre les menaces existantes et la qualité réelle de l'eau. Elle fait partie intégrante de la gestion des risques au sens de la directive W12 (module D: Gestion des risques – point D12 du guide). L'évaluation de la qualité de l'eau au niveau du captage s'appuie sur l'ensemble des résultats d'analyse disponibles sur des échantillons issus du captage. Si d'autres données d'analyses provenant de points de mesure des eaux souterraines tels que d'autres captages d'eau potable ou sanitaire, ou des forages réalisés dans le cadre de projets d'utilisation des eaux souterraines ou de construction sont disponibles dans le bassin d'alimentation du captage, ces données sont prises en compte pour l'évaluation. Il convient en particulier d'évaluer les anomalies microbiologiques ou physico-chimiques susceptibles d'indiquer une dégradation provoquée par des menaces données. Des explications sur les différents paramètres figurent dans l'outil de travail «Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau» de la directive W2 et dans la fiche thématique «Paramètres d'évaluation de la qualité d'eau» dans la directive W12.

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour cette étape de travail:

Réflexion/question	Évaluation
Existe-t-il des indices ou des preuves qu'une menace a déjà entraîné la détérioration (temporaire) de la qualité de l'eau dans le captage?	<ul style="list-style-type: none"> - Oui - Non - Pas connu
Comment la qualité de l'eau se comporte-t-elle généralement par rapport aux paramètres pertinents ici? Existe-t-il des fluctuations marquées?	<ul style="list-style-type: none"> - Fluctuations fortes - Fluctuations moyennes à légères - Fluctuations faibles, grande stabilité

Les résultats de l'évaluation de la qualité de l'eau au niveau du captage sont utilisés pour compléter le cas échéant les menaces recensées lors de l'analyse géographique (voir chapitres 2.1.1 et 2.1.2). La situation de risques doit être comparée à la qualité de l'eau.

3. Détermination des risques liés aux menaces dans les zones de protection des eaux souterraines et le bassin d'alimentation du captage

L'objectif de l'évaluation des risques est d'évaluer de manière systématique les effets des menaces potentielles sur la qualité et quantité de la ressources d'eau. L'analyse des risques se déroule en trois étapes:

- Évaluation de l'importance de la menace pour la quantité et la qualité des ressources d'eau (voir chapitre 3.1).
- Estimation du facteur de protection lié aux conditions naturelles (conditions hydrogéologiques, voir chapitre 3.2), et de l'effet protecteur des mesures techniques ou constructives existantes qui réduisent les risques.
- Détermination du risque pour l'approvisionnement en eau en cas d'utilisation des ressources d'eau touchées (voir chapitre 3.3).

3.1 Risque de base

Chaque menace recensée est caractérisée et évaluée au regard de son impact quantitatif sur les ressources d'eau, et au regard des organismes et substances qui nuisent à la qualité. Un niveau de menace correspondant est déterminé (voir chap. 3.1.1 et 3.1.2). Les points pertinents à cet égard sont:

- une possible influence de la quantité d'eau utilisable sous forme d'une modification du débit de la source ou de la nappe d'eau souterraine.
- les caractéristiques et les quantités de substances et/ou d'organismes auxquelles il faut s'attendre en cas de situation / d'événement présentant une menace.

Afin de pouvoir déterminer un risque de base, on estime également la probabilité d'occurrence d'une situation dangereuse du fait de l'activité / l'utilisation / l'installation / l'objet (voir chap. 3.1.3).

Le produit du niveau de menace et de la probabilité d'occurrence donne le risque de base (voir chap. 3.1.4). Les menaces similaires peuvent être estimées grâce à la même évaluation.

3.1.1 Niveau de menace concernant les quantités

Les effets potentiels de l'activité / l'utilisation / l'installation / l'objet présentant une menace sur le volume d'eau utilisable dans le captage sont définis à l'aide de l'échelle suivante:

- Menace élevée
- Menace moyenne
- Menace faible

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation:

Réflexion/question	Évaluation
Est-il possible que l'activité / l'installation / l'objet / l'utilisation présentant une menace entraîne une détérioration de la quantité (débit ou diminution du niveau de la nappe d'eau souterraine)?	<ul style="list-style-type: none"> - Oui - Non - Inconnu
Si une détérioration de la quantité semble possible, quelle pourrait être son ampleur?	<ul style="list-style-type: none"> - Non pertinente – influence à peine perceptible - Moyenne – influence mesurable - Élevée – forte influence

3.1.2 Niveau de menace concernant la qualité

Les caractéristiques des substances et/ou organismes sont déterminées à l'aide de la classification suivante :

- Menace élevée
- Menace moyenne
- Menace faible

Les substances et/ou organismes susceptibles de s'infiltrer qui posent le plus problème pour l'approvisionnement en eau en relation avec l'activité / l'installation / l'objet / l'utilisation présentant une menace sont déterminants pour la classification. Les aspects suivants doivent être évalués pour permettre l'estimation du niveau de menace concernant la qualité:

a) Infectiosité et quantités d'apports

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation:

Réflexion/question	Évaluation
Quel est le degré d'infectiosité des organismes (virus, bactéries, parasites) auxquels il faut s'attendre dans ce contexte?	<ul style="list-style-type: none"> - Élevé – très infectieux, issus de la flore fécale humaine - Moyen – infectieux, issus de la flore fécale animale - Faible – peu infectieux, germes environnementaux
En quelles quantités les organismes sont-ils introduits?	<ul style="list-style-type: none"> - Densité de germes élevée - Densité de germes moyenne - Densité de germes faible à très faible

b) Toxicité, comportement dans l'environnement et quantités d'apports

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation:

Réflexion/question	Évaluation
Dans quelle mesure les substances susceptibles de s'infiltrer dans cette situation sont-elles toxiques ou inacceptables pour d'autres raisons liées à la qualité?	<ul style="list-style-type: none"> - Élevée – dangereuses pour la santé même à faible dose, ou réglementée par mesure de précaution avec une faible valeur maximale;

	valeurs maximales $\leq 0,1 \mu\text{g/l}$ - Moyenne – valeurs maximales entre $> 0,1 \mu\text{g/l}$ et $0,1 \text{mg/l}$ - Faible – dangereuses pour la santé seulement à forte dose; valeurs maximales $> 1 \text{mg/l}$
Quel est le degré de solubilité dans l'eau des substances?	- Solubilité grande - Solubilité moyenne - Solubilité faible
Quel est le degré de mobilité des substances?	- Mobilité grande - Mobilité moyenne - Mobilité faible
Quelle est la capacité de décomposition des substances dans l'environnement? Quelle est leur stabilité environnementale?	- Persistance élevée - Persistance moyenne - Persistance faible
En quelles quantités les substances sont-elles introduites?	- Quantités élevées - Quantités moyennes - Quantités faibles

3.1.3 Probabilité d'occurrence

La probabilité d'occurrence d'une situation potentiellement dangereuse est déterminée de manière graduée à l'aide de la classification suivante:

- Probabilité d'occurrence élevée
- Probabilité d'occurrence moyenne
- Probabilité d'occurrence faible

L'estimation de la probabilité d'occurrence s'appuie sur les principes directeurs suivants:

Réflexion/question	Évaluation
Quelle est l'étendue géographique, le nombre ou l'ampleur de l'activité / l'utilisation / l'installation / l'objet présentant une menace?	- Élevé – très nombreux / très étendu / très important - Moyen – récurrent, étendu, de moyenne ampleur - Faible – isolé, peu étendu, de faible ampleur
Quelle est la fréquence de la situation ou de l'événement?	- Élevée – très fréquent, plusieurs fois par an - Moyenne – occasionnel, une fois par an - Faible – rare à très rare, tous les 10 ans ou moins
A quelle évolution faut-il s'attendre en termes de probabilité d'occurrence pour cette situation?	- Augmentation - Constance - Diminution

3.1.4 Détermination du risque de base

Le risque de base est déterminé à partir de l'évaluation quantitative et qualitative de la menace, et à partir de la probabilité d'occurrence d'une situation potentiellement dangereuse.

Par exemple, en cas de niveau de menace élevé et de faible probabilité d'occurrence, le risque de base est moyen.

Le résultat de l'évaluation du risque de base peut être présenté par des couleurs ou sous forme de texte. Si le risque de base est déterminé à l'aide d'un tableau, il convient d'utiliser les valeurs numériques de l'illustration 1, qui garantissent une pondération appropriée.

Risque de base

Niveau de menace	élevé [9]	9	36	81	Risque de base optimal à faible
	moyen [4]	4	16	36	Risque de base moyen
	Faible [1]	1	4	9	Risque de base élevé
		faible [1]	moyen [4]	élevé [9]	
		Probabilité d'occurrence			

Illustration 1: Matrice de détermination du risque de base

3.2 Facteur de protection

Pour évaluer la protection d'un captage d'eau potable contre les menaces existantes dans le bassin versant du captage, on tient compte à la fois des conditions hydrogéologiques naturelles et de l'effet protecteur des éventuelles mesures techniques et constructives relatives aux activités / installations / objets / utilisations présentant une menace.

3.2.1 Effet protecteur par les conditions naturelles

Le facteur de protection indique le degré de protection des ressources d'eau par les conditions du sous-sol. Le facteur de protection est estimé à l'aide des conditions hydrogéologiques locales. L'effet protecteur vertical est ainsi évalué à partir de la couverture (sol et couche de couverture) et de l'épaisseur de la zone non saturée, tandis que l'effet protecteur horizontal est évalué dans l'aquifère (zone saturée).

L'effet protecteur englobe ainsi deux composants:

- l'effet protecteur vertical (couverture et distance entre la surface du terrain et l'aquifère) et
- l'effet protecteur horizontal (distance par rapport au captage, conditions d'écoulement, chemins d'écoulement préférentiels, propriétés filtrantes du sous-sol)

L'effet protecteur par les conditions naturelles est déterminé de manière graduée à l'aide de la classification suivante:

- Effet protecteur élevé
- Effet protecteur moyen
- Effet protecteur faible

Effet protecteur vertical:

Pour évaluer l'effet protecteur vertical, il faut prendre en compte au moins l'aspect suivant:

Distance terrain – nappe d'eau souterraine et perméabilité de la couche de couverture

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation:

Réflexion/question	Évaluation
<p>Quelle est la profondeur de la nappe d'eau souterraine et la perméabilité de la couche de couverture? (profondeur de la nappe d'eau souterraine = distance entre la surface du terrain et le niveau de la nappe d'eau souterraine)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Effet protecteur faible : profondeur nappe < 2 m avec une couche de couverture faiblement perméable - Effet protecteur moyen : profondeur de nappe < 6 m avec une couche de couverture faiblement perméable ou profondeur de nappe > 6 m avec une couche de couverture perméable - Effet protecteur élevé : profondeur de nappe > 6 m avec une couche de couverture faiblement perméable

Effet protecteur horizontal:

Pour évaluer l'effet protecteur horizontal, il faut prendre en compte au moins les aspects suivants:

a) Propriétés filtrantes du système

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation:

Réflexion/question	Évaluation
<p>Quel est l'effet protecteur au regard des propriétés filtrantes du système?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Élevé – aquifère (en roches meubles) largement homogène - Faible – capacité filtrante faible ou fortement hétérogène (aquifères karstiques et fissurés fortement hétérogènes)

b) Chemins d'écoulement préférentiels

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation :

Réflexion/question	Évaluation
Existe-t-il des indications de chemins d'écoulement préférentiels?	<ul style="list-style-type: none">- Oui- Non- Pas connu

c) Distance par rapport au captage

En l'absence de données détaillées sur l'écoulement des eaux souterraines, l'estimation de l'effet protecteur horizontal est réalisée en fonction des zones de protection des eaux souterraines et du bassin d'alimentation du captage en dehors de ces zones :

- Effet protecteur faible = S1, S2, S_h et S_m
- Effet protecteur moyen = S3
- Effet protecteur élevé = reste du bassin d'alimentation du captage

S'il existe des données de base plus précises sur l'écoulement des eaux souterraines (par exemple le calcul de la probabilité des sortie à l'aide d'une modélisation numérique des écoulements d'eau souterraine), l'estimation de l'effet protecteur horizontal peut être réalisée à l'aide de cette base.

3.2.2 Effet protecteur par des mesures techniques et constructives

L'effet protecteur des mesures techniques et architecturales existantes relatives aux activités/installations/objets/utilisations présentant une menace est évalué pour déterminer le facteur de protection. Le drainage d'un tronçon routier ou une conduite d'évacuation des eaux usées à double paroi et à pression contrôlée constituent par exemple des mesures techniques et architecturales.

Les réflexions et questions suivantes constituent les principes directeurs pour l'évaluation :

Réflexion/question	Évaluation
<ul style="list-style-type: none">- Existe-t-il des mesures techniques et constructives qui améliorent la protection contre les activités / installations / objets / utilisations présentant une menace?	<ul style="list-style-type: none">- Oui, effet protecteur fort- Partiellement avec effet protecteur modéré ou limité- Non
<ul style="list-style-type: none">- Dans quel état se trouve(nt) la(les) mesure(s) technique(s) et constructive(s)?	<ul style="list-style-type: none">- Bon état- Mauvais état- Pas connu

3.2.3 Détermination du facteur de protection

Le facteur de protection est estimé, pour chaque menace, sur la base des principes directeurs relatifs à l'effet protecteur des conditions naturelles et des mesures techniques et architecturales existantes :

Facteur de protection = effet protecteur des conditions naturelles x effet protecteur des mesures techniques et architecturales

Le résultat de l'évaluation du facteur de protection peut être présenté par des couleurs ou sous forme de texte. Si le facteur de protection est calculé à l'aide d'un tableau (Excel), il convient d'utiliser les valeurs numériques de l'illustration 2, qui garantissent une pondération appropriée.

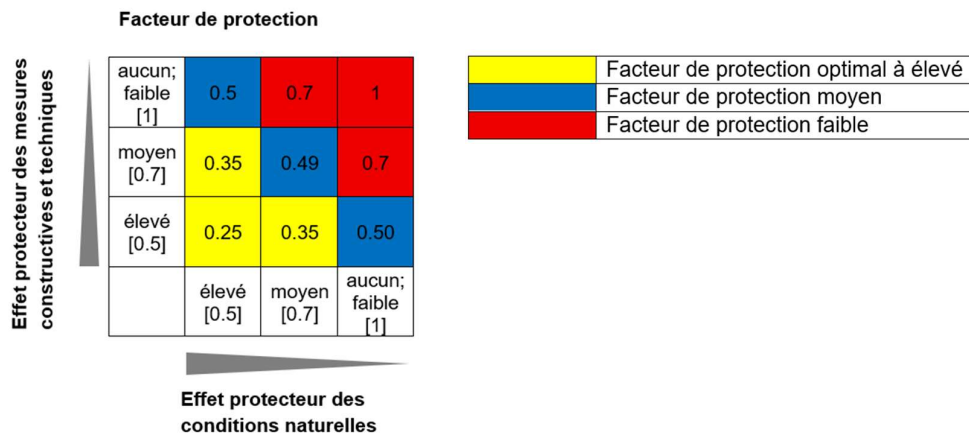


Illustration 2: Matrice de détermination du facteur de protection

3.3 Détermination du risque pour les ressources d'eau

Le produit du risque de base et du facteur de protection donne le risque existant pour les ressources d'eau compte tenu de la menace correspondante (désigné plus simplement comme « risque pour les ressources d'eau »). Cette méthodologie permet de classer toutes les menaces de manière systématique dans la matrice de risque. Les niveaux de risque qui en résultent servent de base pour déterminer et prioriser les mesures de gestion des risques dans le cadre de l'autocontrôle opérationnel selon la directive W12. La nécessité de prendre des mesures supplémentaires d'ordre opérationnel, constructives ou technique ou relatives à la technique des procédés pour maîtriser les risques est déterminée dans le cadre du concept d'autocontrôle. Le produit du risque de base et du facteur de protection donne le risque pour les ressources d'eau.

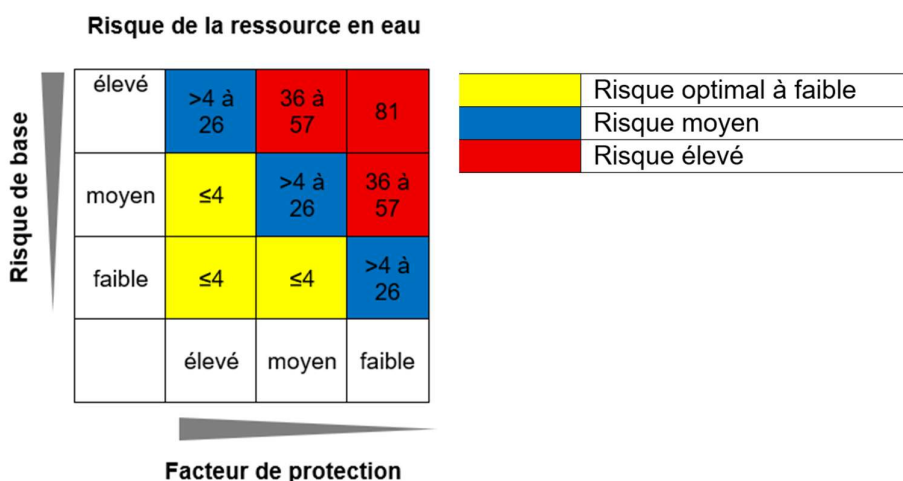


Illustration 3: Matrice de détermination du risque pour les ressources d'eau

4. Possibilité de protection supplémentaire

Pour gérer les risques qui pèsent sur les ressources d'eau, il peut être important de se demander quel serait le coût de la protection de la qualité de l'eau potable en cas de détérioration. Les substances dont l'élimination peut exiger un traitement en plusieurs étapes peuvent impliquer de gros investissements pour les distributeurs d'eau. Dans le cas d'une installation sans électricité pour l'utilisation de l'eau de source, une désinfection (en une étape) peut également engendrer des coûts considérables.

La facilité avec laquelle une protection pourrait être mise en place au niveau du captage (rejet de fractions d'eau) ou du traitement n'est pas prise en compte dans l'évaluation des risques menaçant les ressources d'eau. Les réflexions et arguments sur ce point peuvent cependant être pertinents lorsque les distributeurs d'eau défendent leurs intérêts vis-à-vis d'autres utilisateurs / intérêts d'exploitation dans le bassin d'alimentation du captage. Des indications concernant les possibilités de protection supplémentaire peuvent ainsi être ajoutées dans l'analyse des dangers pour les menaces concernées.

4.1 Protection par des mesures opérationnelles ou un traitement simple

On évalue s'il existe des mesures opérationnelles simples (par ex. adaptation du débit de prélèvement) ou un procédé de traitement simple permettant de protéger davantage la distribution d'eau contre une éventuelle dégradation qualitative ou quantitative des ressources d'eau due à la menace.

Réflexion/question	Évaluation
- Existe-t-il des mesures opérationnelles ou techniques simples pour éviter ou corriger une réduction du débit de source / de la nappe d'eau souterraine du captage provoquée par la menace?	- Oui - Non - Pas connu
- Existe-t-il des mesures opérationnelles simples ou un procédé de traitement simple pour protéger davantage les distributeurs d'eau contre un problème de qualité causé par des substances ou organismes?	- Oui - Non - Pas connu

5. Carte des dangers pour les ressources d'eau

Les menaces recensées avec le niveau de risque correspondant (voir chapitres 2 et 3) peuvent être représentées sur une carte traditionnelle ou à l'aide d'un système d'information géographique (SIG). Lorsque les captages d'eau potable ont un bassin d'alimentation de petite taille et présentent seulement quelques menaces, il est généralement judicieux de les reporter sur une carte traditionnelle (niveau de traitement 1, voir chap. 5.1). Lorsque les bassins d'alimentation de captages sont étendus ou présentent de multiples situations dangereuses, il est recommandé d'utiliser une application SIG appropriée (niveau de traitement 2, voir chap. 5.2).

La carte des dangers selon le point 5.1 et les cartes des dangers selon les points 5.2.1, 5.2.2 et 5.2.3. doivent être considérées comme parties intégrantes du «Rapport sous forme de tableau sur l'assurance qualité des ressources d'eau».

5.1 Niveau de traitement 1

Les menaces et le risque existant pour les ressources d'eau en raison des menaces sont représentés et colorés, en fonction de la classe de risque, sur le plan des zones de protection des eaux souterraines et du bassin d'alimentation du captage. Les données nécessaires à cet égard figurent dans le tableau d'analyse des dangers, voir le modèle de tableau ou l'exemple d'application. Le format papier permet d'avoir rapidement une bonne vue d'ensemble des caractéristiques des ressources d'eau qui sont essentielles pour la gestion des risques liés à l'approvisionnement en eau.

5.2 Niveau de traitement 2 à l'aide d'une application SIG

La visualisation des menaces recensées avec le niveau de risque correspondant est effectuée dans le niveau de traitement 2 à l'aide d'une application SIG.

5.2.1 Carte des menaces basée sur des données SIG

Ce format d'utilisation et de traitement des données ainsi que de visualisation est utile notamment pour les distributeurs d'eau qui utilisent déjà des applications SIG dans d'autres domaines de leur système d'assurance qualité et exploitent des captages d'eau potable avec un bassin d'alimentation relativement étendu présentant de multiples situations dangereuses.

Toutes les menaces recensées dans les zones de protection des eaux souterraines ainsi que dans le reste du bassin d'alimentation du captage sont géoréférencées numériquement (géodonnées). Sur la carte, les menaces sont affichées dans des couleurs différentes selon le type d'activité / d'utilisation / d'installation / d'objet.

Carte des menaces

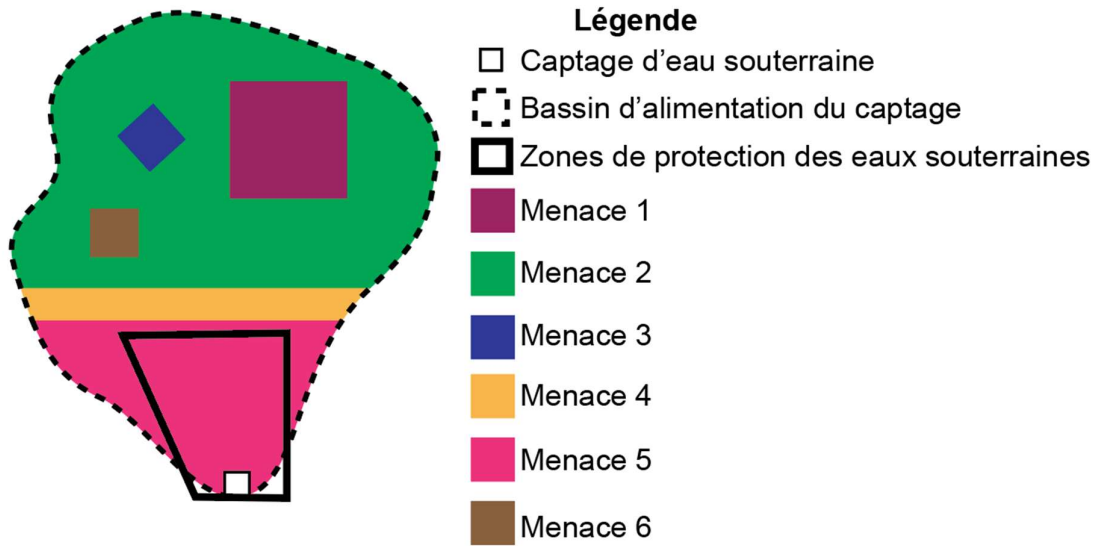


Illustration 4: Représentation schématique de la carte des menaces

5.2.2 Carte du risque de base

Les menaces recensées sont évaluées conformément au chapitre 3.1. La carte du risque de base est établie à l'aide des valeurs numériques déterminées pour le risque de base.

Carte du risque de base

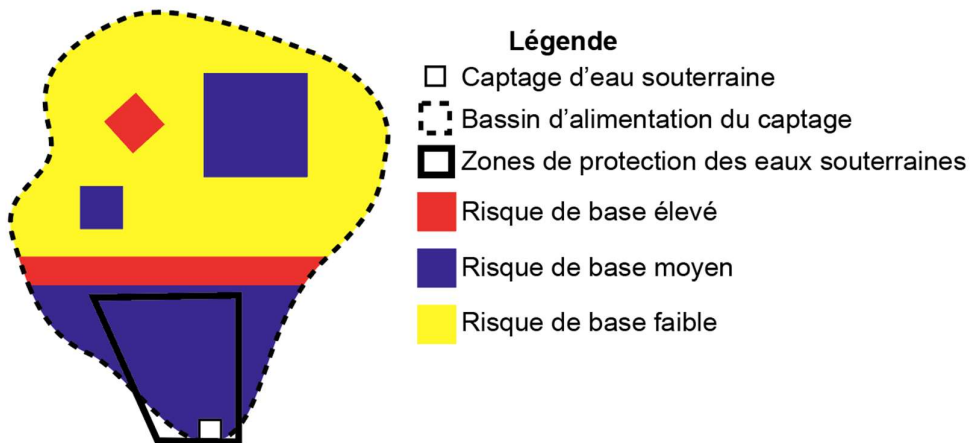


Illustration 5: Représentation schématique de la carte du risque de base

5.2.3 Carte du facteur de protection

Le facteur de protection local est établi sur la base des conditions hydrogéologiques locales conformément au chapitre 3.2. La carte du facteur de protection est établie à l'aide des valeurs numériques déterminées pour le facteur de protection.

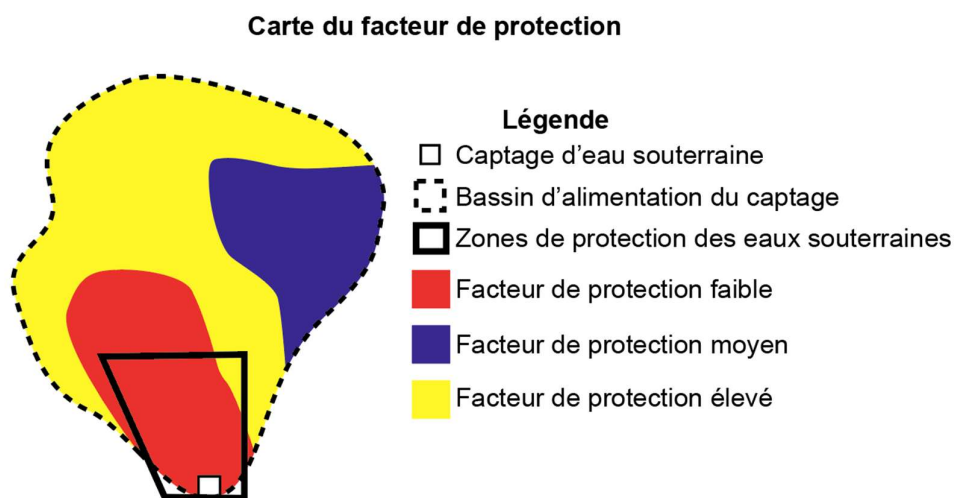


Illustration 6: Représentation schématique de la carte du facteur de protection

5.2.4 Carte des dangers pour les ressources d'eau, basée sur des données SIG

La carte des dangers pour les ressources d'eau est établie en croisant la carte du risque de base avec la carte du facteur de protection. Pour cela, on multiplie les valeurs numériques du risque de base par celles du facteur de protection.

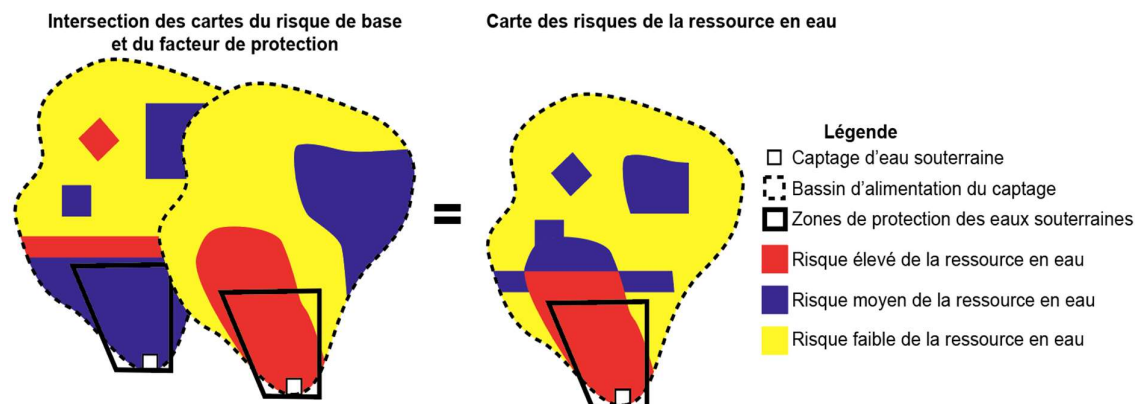


Illustration 7: Représentation schématique de l'élaboration de la carte des dangers menaçant les ressources d'eau

6. Planification des mesures

6.1 Non-conformités dans les zones de protection des eaux souterraines

En cas de non-conformités dans les zones de protection, la gestion de ces conflits d'usage par des mesures doit être définie selon la directive W1019. Pour les captages d'eau disposant d'un règlement des zones de protection contraignant, les mesures nécessaires sont intégrées dans la planification du travail et des investissements dans le cadre de

l'autocontrôle opérationnel.

Dans le cadre de la délimitation ou du contrôle des zones de protection, il est judicieux que la personne qui établit le rapport suggère des mesures pour garantir une bonne planification de la protection des eaux souterraines. Des mesures et des délais contraignants sont définis dans le règlement des zones de protection des eaux souterraines.

6.2 Gestion des risques menaçant les ressources d'eau

Les résultats de l'«analyse des dangers menaçant les ressources d'eau» sont utilisés pour la gestion des risques dans le cadre de l'autocontrôle. Plusieurs points du guide du module D de la directive W12 font référence à l'analyse des dangers menaçant les ressources d'eau. La nécessité de mesures de protection (supplémentaires) pour garantir la sécurité de l'eau potable et la nature de ces mesures sont déterminées dans la partie relative à la gestion des risques du concept d'autocontrôle (voir module D gestion des risques de la directive W12). Les points de contrôle et les mesures pouvant être mises en œuvre pour garantir une meilleure protection au niveau des points de contrôle figurent dans l'outil de travail 2 (Analyse des dangers menaçant les ressources d'eau).

L'évaluation visant à déterminer si

- des activités ont déjà été définies au niveau des points de contrôle appropriés pour couvrir le risque *et*

- si le risque est suffisamment couvert compte tenu de ces activités

(cf. tableau «Gestion des risques» de la directive W12)

est effectuée pour tous les risques moyens et élevés menaçant les ressources d'eau. En revanche, les risques faibles pour les ressources d'eau ne nécessitent pas d'évaluation approfondie des risques au regard des bonnes pratiques.

7. Géodonnées de base pour recenser les menaces

Les cantons mettent à disposition sur leurs géoportails l'ensemble des géodonnées nécessaires pour estimer la menace.

Le site web www.geodienste.ch offre un point de contact centralisé pour l'accès intercantonal aux géodonnées et géoservices. Les géodonnées de base officielles, dont la collecte et la gestion relèvent des cantons et des communes, y sont regroupées et publiquement accessibles. Les géodonnées typiques utilisées dans le cadre du recensement des menaces englobent, entre autres, la carte de protection des eaux, la carte des eaux souterraines, les types d'utilisations (par ex. agriculture, industrie, milieu bâti, rues), le cadastre des sites pollués (CSP), les infrastructures d'évacuation des eaux usées ainsi que les plans d'utilisation existants et prévus.

Ces données constituent la base de travail conformément au chapitre 5.2 et couvrent un grand nombre des situations potentiellement dangereuses. Elles servent de couche de base à l'analyse des dangers et peuvent être complétées par d'autres informations en fonction des conditions locales.