



Mesdames, Messieurs,
J'ai le plaisir de vous présenter une démarche méthodologique permettant de définir
l'état de la technique dans le cadre du traitement de terres souillées.

Nécessité

- Volumes importants
- Difficulté de créer de nouvelles décharges
- Récupération de matières premières
- Risque environnemental




Mais laissez moi tout d'abord revenir sur la nécessité de traiter les matériaux issus d'assainissements ou de dépollutions de sites:

- Les volumes importants générés par ces travaux en font l'un des plus importants flux de déchets
- Compte tenu de la difficulté de créer de nouvelles décharges, l'enfouissement de ces déchets posera un problème tôt ou tard, s'il n'en pose pas déjà un
- L'enfouissement sans traitement conduit à la perte de matières premières minérales qui doivent par conséquent être exploitées ailleurs
- L'enfouissement sans traitement représente un risque environnemental, puisque les polluants ne sont ni isolés ni détruits. Les exemples de Kolliken et Bonfol nous l'ont démontré de manière pertinente

Ces éléments font qu'un enfouissement sans traitement ne respecte pas le principe largement acquis de durabilité.

Durabilité

- Eviter
- Réduire
- Valoriser
 - Valorisation matière
 - Valorisation énergétique



L'application du principe de durabilité aux déchets veut que ceux-ci soit évités, que leur quantité soit réduite ou alors qu'ils soient valorisés. La valorisation matière primant sur la valorisation énergétique.

Cadre légal

Chapitre 4³⁹ Déchets

Section 1 Limitation et élimination des déchets

Art. 30 Principes

¹ La production de déchets doit être limitée dans la mesure du possible.

² Les déchets doivent être valorisés dans la mesure du possible.

³ Les déchets doivent être éliminés d'une manière respectueuse de l'environnement et, pour autant que ce soit possible et approprié, sur le territoire national.



Aujourd'hui déjà le traitement des déchets, y compris les déchets de construction comme les terres souillées, est ancré dans la loi. La loi sur la protection de l'environnement stipule à l'article 30 que les déchets doivent être valorisés dans la mesure du possible.

Cadre légal

LPE article 30

«Les déchets doivent être valorisés dans la mesure du possible»

OTD article 12

«L'autorité peut demander [...] de déterminer si des possibilités de valorisation existent ou pourraient être créées pour ses déchets»

OTD article 19

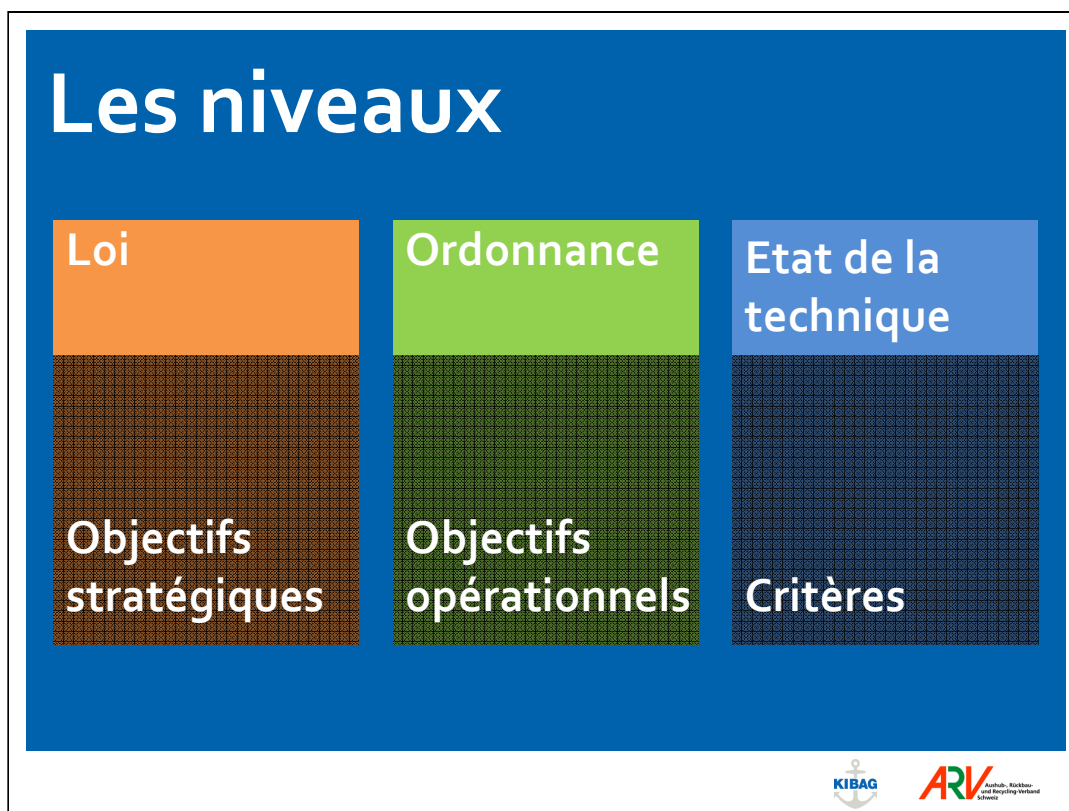
«[...], l'autorité se fonde sur l'état de la technique»



Non seulement la loi sur la protection de l'environnement, mais aussi l'ordonnance sur le traitement des déchets précise à l'article 12 « obligation de valoriser » que:
« L'autorité peut demander au détenteur d'une entreprise industrielle, artisanale ou de prestation de services de déterminer si des possibilités de valorisation existent ou pourraient être créées pour ses déchets ».

L'ordonnance sur le traitement des déchets permet aujourd'hui déjà aux autorités cantonales d'imposer aux détenteurs de déchets de faire traiter ceux-ci. Par contre, la loi ne précise pas systématiquement quel type de traitement doit être retenu pour quel type de déchet.

A l'article 19, alinéa 3, l'ordonnance mentionne cependant que « Pour l'évaluation des installations de traitement que la présente ordonnance ne soumet à aucune disposition particulière, l'autorité se fonde sur l'état de la technique. »



Avant d'aller plus loin sur le concept de l'état de la technique, laissez moi revenir brièvement sur la hiérarchie des textes légaux en Suisse: Après la constitution, nous trouvons les textes de loi qui définissent les objectifs stratégiques. Dans notre cas, la loi sur la protection de l'environnement. Ensuite viennent les ordonnances qui définissent les objectifs opérationnels, dans notre cas principalement l'ordonnance sur le traitement des déchets. Viennent ensuite les directives cantonales et les textes édictant les critères permettant de définir l'état de la technique.

Définir l'état de la technique

Différentes définitions

- Construction / production : ce que l'on est en droit d'attendre, si rien n'est précisé. Définition assez large.
- Brevets : tout ce qui est connu. Définition assez restrictive



Quelle définition appliquer pour décrire l'état de la technique dans le domaine des déchets issus de dépollutions de sites ou de travaux sur des sites pollués ou contaminés?

Par analogie, on pourrait se référer aux domaines de la construction ou de la production qui définissent l'état de la technique comme étant ce que l'on est en droit d'attendre, si rien d'autre n'est précisé. Cette définition est plutôt large.

Si nous nous référons au domaine des brevets, l'état de la technique englobe tout ce qui est connu. Ici la définition peut être qualifiée de restrictive.

Critères

- Respect de l'environnement
- Quantité de déchets/résidus
- Utilisation de matières dangereuses
- Consommation de matières premières
- Taux de récupération de matières premières
- Consommation en énergie
- Effets secondaires
- Risques liés au procédé



Plutôt que de rechercher une définition, il est plus simple de rechercher des critères permettant de décrire l'état de la technique de manière transparente et quantifiable. Dans le cas de terres souillées l'état de la technique doit tenir compte

- Du respect de l'environnement d'un procédé de traitement
- De la quantité de déchets ou de résidus produits par le traitement
- De la mise en œuvre de matières dangereuse pour réaliser le traitement
- Du taux de récupération de matières premières à la sortie du traitement
- De la consommation en énergie du traitement
- D'éventuels effets secondaires induits par le traitement
- Et du risque lié au procédé

Conséquence

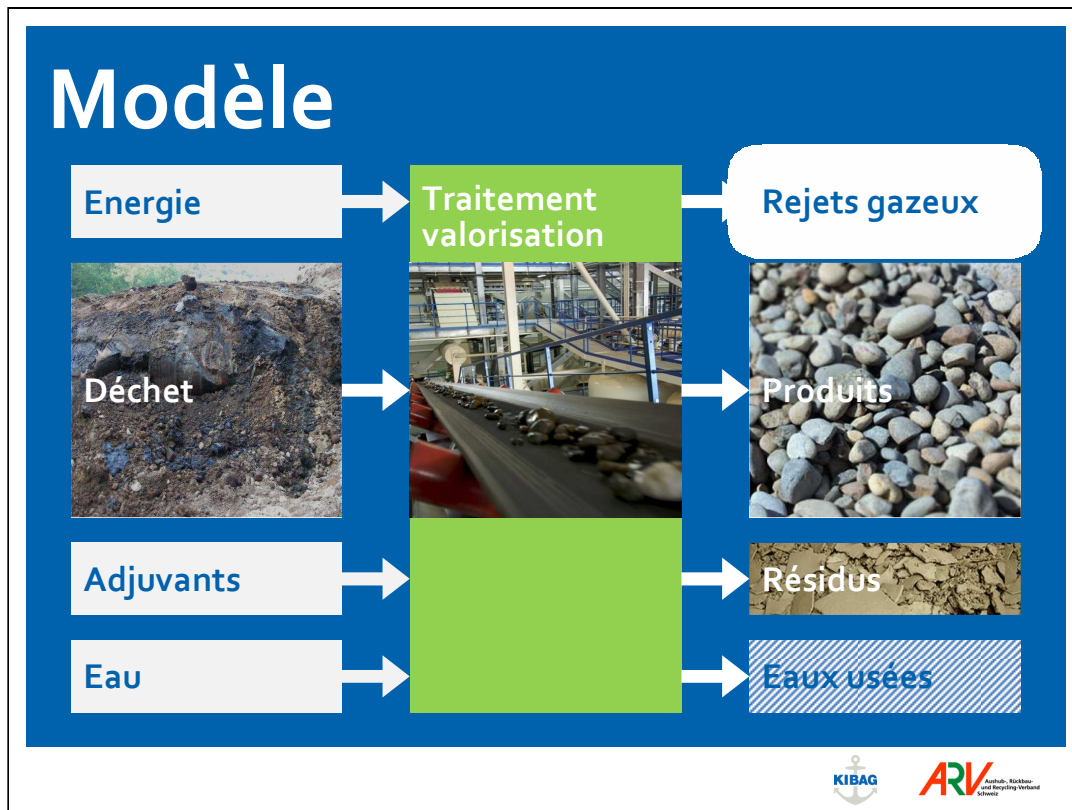
- Procédé existant à l'échelle industrielle
- Ne décrit pas le procédé mais sa performance
- Economiquement supportable



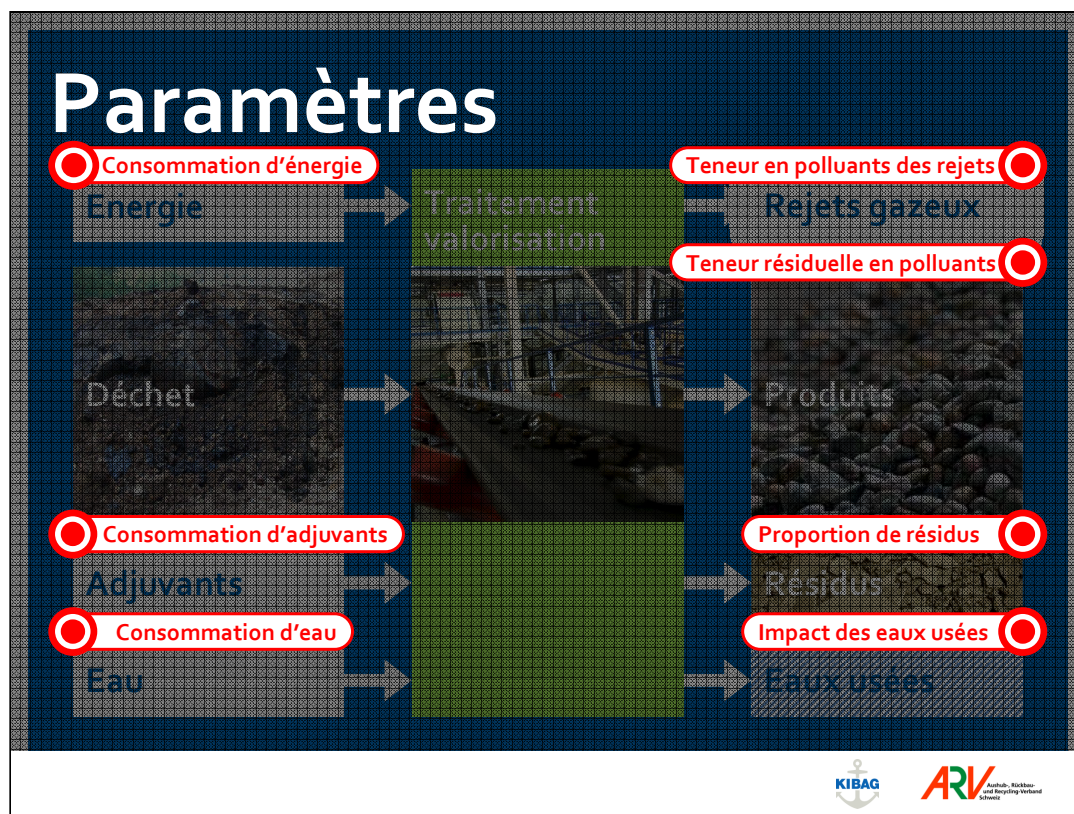
Par conséquent, l'état de la technique doit décrire des procédés existant à l'échelle industrielle.

Elle ne doit pas décrire le procédé mais sa performance.

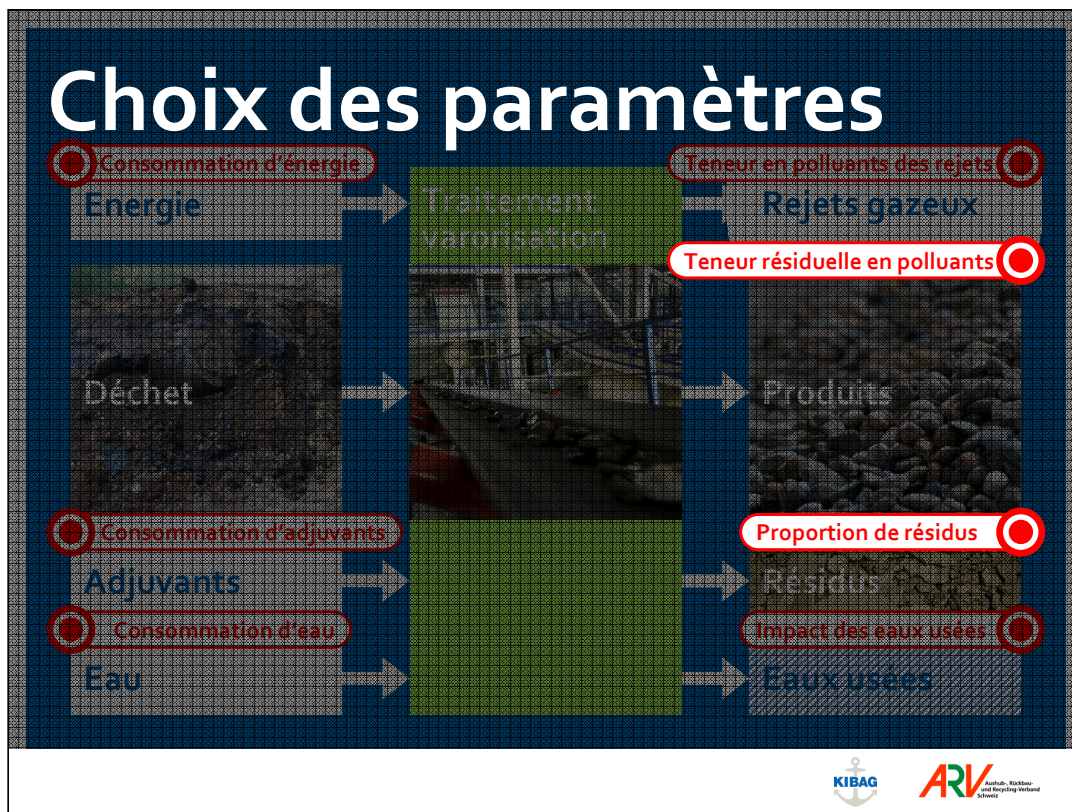
Les procédés répondant à l'état de la technique doivent par ailleurs être économiquement supportables.



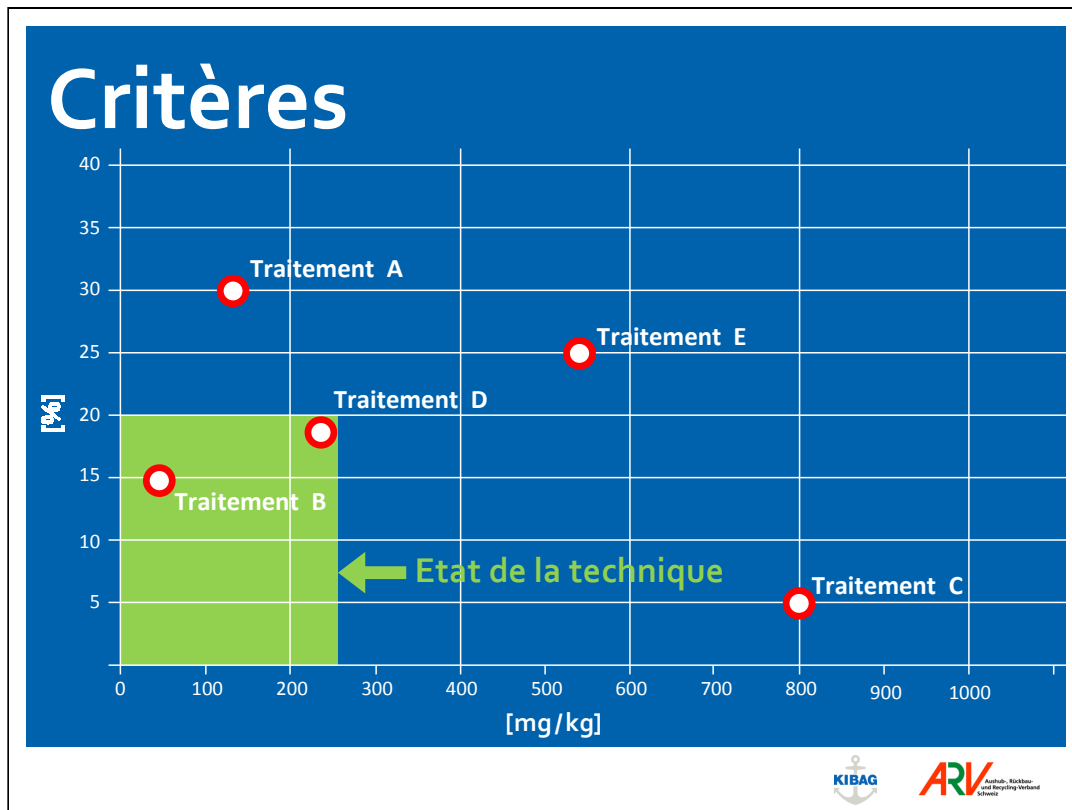
Avant de pouvoir fixer les critères permettant de définir l'état de la technique il est nécessaire de schématiser le traitement par un modèle. Au départ nous retrouvons le déchet, ici des terres souillées aux hydrocarbures. Ces terres vont être soumises à un traitement duquel résultera un produit. Pour effectuer le traitement il faut en général de l'énergie, parfois des adjuvants et de l'eau. Le traitement peut produire des rejets gazeux, des résidus et des eaux usées.



Une fois que le modèle du traitement a été établi avec ses différents flux en entrée et en sortie, il convient de définir des paramètres pour chaque flux. Ici nous avons choisis les consommations d'énergie, d'adjuvants et d'eau en entrée, la teneur en polluants des rejets et des produits, la proportion de résidus et l'impact sur les eaux usées. Ce modèle, ainsi que les paramètres ont été choisis pour illustrer la démarche. Ils n'ont pas pour objectif premier d'établir une définition de l'état de la technique pour un déchet donné. Cette tâche revient aux autorités compétentes.



De tous les critères possibles, on sélectionne un, deux ou trois paramètres clés permettant de spécifier l'état de la technique pour le déchet considéré. Dans notre exemple se sont la teneur résiduelle en polluant du produit et la proportion de résidus.



Ensuite les valeurs des deux paramètres choisis sont déterminées pour différents types de traitement. Ces valeurs peuvent ensuite être reportées sur un graphique. L'autorité compétente peut ensuite fixer les limites à respecter pour qu'un traitement soit accepté comme répondant aux critères de l'état de la technique. Les critères et paramètres sont bien entendu amenés à évoluer en fonction de l'évolution des méthodes de traitement au cours du temps.



Pour illustrer la démarche, j'ai choisi de détailler celle-ci pour deux types de terres souillées. Dans le premier exemple, nous allons nous intéresser aux terres souillées par des hydrocarbures. Ces terres peuvent être envoyées dans les filières suivantes:

- La valorisation en cimenterie
- Le traitement par lavage
- Un criblage
- Ou une mise en décharge sans autre traitement

Paramètres		
Filière / Paramètre	Valorisation de la fraction minérale	Élimination du polluant
Cimenterie	100%	100%
Lavage, boues en cimenterie	100%	99%
Criblage, fines en cimenterie	100%	95%
Lavage, boues en décharge	70%	0%
Criblage, fines en décharge	60%	0%



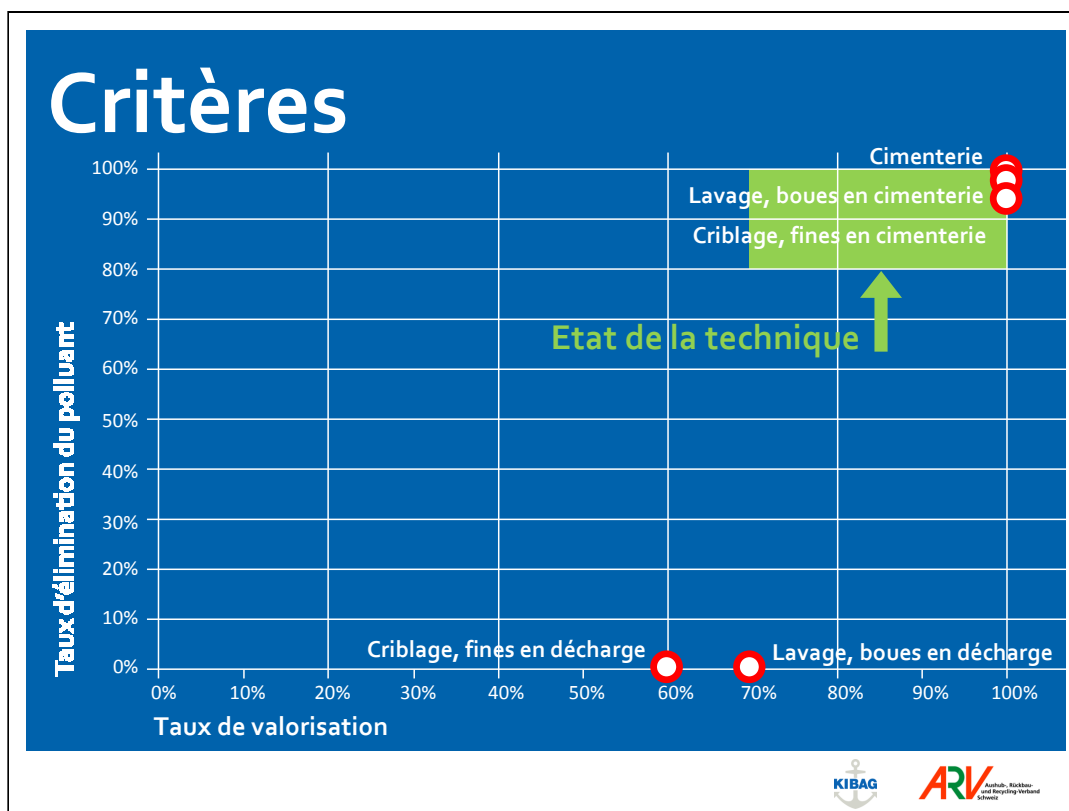
Pour illustrer cet exemple, j'ai choisi de retenir la valorisation de la fraction minérale et la destruction du polluant comme critères permettant de définir l'état de la technique.

-Si les terres polluées sont envoyées en cimenterie, la fraction minérale est valorisée à 100%, puisque elle est transformée en ciment. Les polluants sont détruits à 100% pour autant que la cimenterie dispose d'une installation de traitement de ses rejets gazeux.

-Si ces terres sont envoyées en lavage et que les boues de lavage sont ensuite valorisées en cimenterie, nous retrouvons des valeurs semblables à la filière précédente. Le polluant n'est pas totalement détruit, puisque les granulats issus du lavage présentent une faible teneur résiduelle en polluants

-Les terres peuvent également être criblées pour récupérer les graviers. Les fines issues du criblage ensuite expédiées en cimenterie. Ici la fraction minérale est également valorisée à 100%, le taux de destruction des polluants est inférieure au lavage, puisque la teneur résiduelle en polluants est légèrement supérieure à celle des granulats issus du lavage

-Si les matériaux sont lavés ou criblés et que les fines ne sont pas mis en cimenterie, non seulement la valorisation de la fraction minérale diminue, mais les polluants ne sont pas détruits puisque les matériaux sont simplement enfouis



La représentation graphique de ces paramètres pour les différents types de traitement se présente comme suit:

- En haut à droite les différents traitements offrant une destruction des polluants et une importante valorisation de la fraction minérale
- Et en bas les traitements n'offrant pas de destruction du polluant
- Il va sans dire qu'une simple mise en décharge n'offre ni valorisation de matière minérale, ni destruction de polluants. Ce type de traitement serait à placer en bas à gauche


Les autorités compétentes peuvent ensuite définir les valeurs à atteindre pour qu'un traitement donné soit considéré comme répondant aux exigences de l'état de la technique pour le déchet donné.



Comme deuxième exemple, j'ai choisi d'illustrer le cas des matériaux provenant de l'assainissement des butes de stand de tir. L'armée de milice et le besoin de s'entraîner au tir font que chaque commune Suisse dispose ou disposait d'un stand de tir. En dehors des émissions sonores, ces installations ont un potentiel d'émission de plomb et d'antimoine représentant un risque pour les aquifères. De ce fait, la confédération a déterminé un échéancier pour leur dépollution en fonction de la présence d'un cours d'eau, d'une nappe phréatique ou d'un sous-sol peu perméable.

Les matériaux d'excavation de butes de stand de tir peuvent être traitées par lavage, criblage et déferrailage ou tout simplement mis en décharge, pour autant que les critères de mise en décharge soit respectés.

Paramètres		
Filière / Paramètre	Valorisation de la fraction minérale	Taux de récupération du plomb
Lavage	5 à 10%	90%
Criblage, déferrailage	0%	30%
Mise en décharge	0%	0%

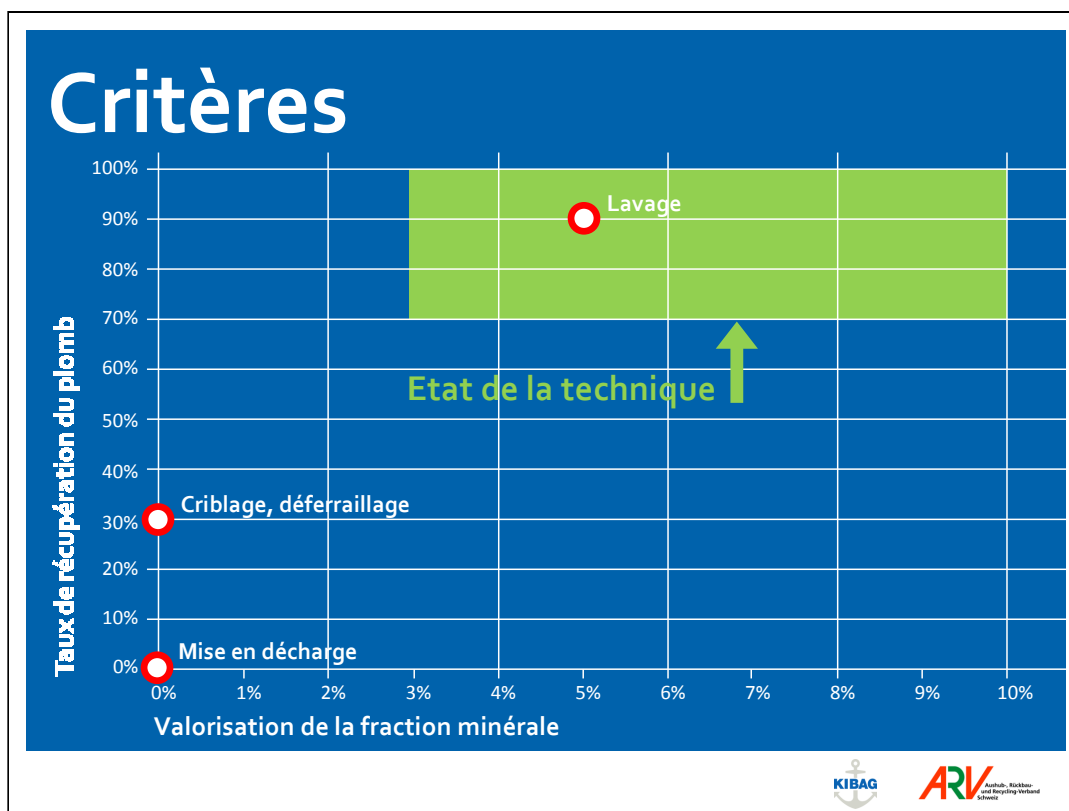


Pour le traitement des matériaux provenant de butes de stand de tir, j'ai retenu les paramètres suivants:

- Valorisation de la fraction minérale
- Et taux de récupération du plomb métallique

A nouveau, les valeurs pour les paramètres retenus diffèrent d'un type de traitements à l'autre:

- Pour le lavage nous avons un taux de valorisation de la fraction minérale qui se situe entre 5 et 10%, puisque les matériaux sont fins pour pouvoir bien absorber les projectiles
- Le taux de récupération du plomb se situe aux environs de 90%
- Par criblage déferrailage l'on n'obtient aucune valorisation de la fraction minérale, comme la teneur résiduelle des matériaux déferrillés reste importante. Seul les éclats de projectiles ayant conservé toute ou partie de leur chemise en fer peuvent être séparés par cette méthode faisant appel aux propriétés magnétiques de la fraction polluante. Un second traitement par courant de Foucault apporte certes une amélioration de ce taux. La présence d'agglomérats et la faible conductivité du plomb empêche cependant une véritable séparation entre la partie terreuse et la partie métallique
- La mise en décharge sans traitement quand à elle n'offre ni valorisation de fraction minérale, ni récupération du plomb



La représentation graphique de ces valeurs donne le tableau suivant:

- Le lavage en haut au centre présente un important taux de récupération du polluant, en l'occurrence le plomb et un certain taux de valorisation de la fraction minérale
- Le criblage, déferailage offre une certaine récupération de polluant
- La mise en décharge sans traitement ni l'un, ni l'autre

Les valeurs indiquées sont fournies à titre d'exemple. Elles sont à vérifier pour chaque installation de traitement.

Une fois ces valeurs connues, l'autorité compétente peut ensuite définir l'état de la technique en fixant des valeurs minimales à atteindre pour les méthodes de traitement envisagées.

J'espère que ces exemples ont permis d'illustrer la démarche poursuivie dans le cadre de l'établissement de l'état de la technique pour les terres souillées. Cette démarche est actuellement en cours dans différents cantons de Suisse orientale, notamment Zürich, qui ne délivrent d'autorisation d'exploiter qu'à des installations répondant aux critères fixés pour l'état de la technique. Les remettants de déchets sont ensuite tenus de remettre leurs déchets à une installation agréée par les autorités compétentes.



Le but de cette démarche est de favoriser le développement de procédé de traitement des déchets dans un esprit de transparence. La spécification de l'état de la technique par des valeurs concrètes donne aux entreprises souhaitant investir dans une installation de traitement une certaine sécurité par rapport au retour sur leur investissement tout en permettant le développement du marché.

Je vous remercie pour votre attention et espère avoir pu éveiller votre intérêt pour cette démarche destinée à contribuer à une élimination durable des terres souillées.