

Eléments de Correction : L'estuaire de la Gironde pollué aux métaux lourds

critères	Eléments attendus ; indicateurs
<p>Eléments scientifiques issus des documents</p>	<p>Document 1 a : Le Cd provient de l'exploitation des gisements de Zn. Forte production de Cd pendant la période d'exploitation du site de Viviez.</p> <p>Document 1b : Les traitements du minerai de Zn incluaient des étapes de purification qui conduisent à la production de déchets dont certains contenaient du Cd.</p> <p>Document 2 : Le site de l'usine de production du Zn est situé sur une formation de roches métamorphiques, des schistes à feldspaths.</p> <p>Document 3 : Les crassiers qui sont des accumulations de déchets de l'usine de production de Zn ont été installés d'une part sur les schistes à feldspaths et d'autre part sur des alluvions.</p> <p>Document 4 : Les matériaux sont qualifiés de perméables lorsque leur structure rend possible la circulation d'eau. Dans le cas contraire, ils sont qualifiés d'imperméables. Les alluvions comme les crassiers se caractérisent par une bonne perméabilité ; au contraire des schistes dont la perméabilité est mauvaise.</p> <p>Mise en relation docs 3 et 4 => En cas de pluie, l'eau peut facilement circuler au travers des crassiers et des alluvions mais elle pénétrera difficilement dans les schistes situés plus en profondeur.</p> <p>Document 5a : De nombreux cours d'eau circulent à proximité des crassiers situés autour de l'usine. Ils sont collectés par le Riou mort</p> <p>Document 5b : En amont des crassiers (sites 9, 12) ou en amont d'une confluence avec un cours d'eau situé en aval d'un crassier (site 3), les analyses d'eau montrent une teneur en Cd très faible (< 0.02). En revanche, en aval des crassiers ou en aval d'une confluence avec un cours d'eau lui-même riche en Cd, les analyses montrent une forte teneur en Cd (>1.28).</p> <p>Document 6 : Les propriétés atomiques du Cd en font un cation soluble, donc facilement transportable par l'eau.</p> <p>Le Cd étant un élément chimique soluble, il peut facilement être transporté par l'eau lorsque celle-ci traverse les crassiers qui contiennent des déchets de l'usine, donc du Cd. Ce dernier peut ainsi atteindre les alluvions et les cours d'eau, comme l'Enne. Celui-ci sera ainsi pollué, ainsi que ses différents affluents que sont le Riou Viou, le Riou Mort puis le Lot.</p> <p>Document 7a : Il existe différents barrages hydroélectriques sur le Lot.</p> <p>Document 7b : Des carottages sédimentaires montrent que les quantités de Cd atteignent plus de 200 tonnes après la confluence avec le Riou Mort, dont 23 tonnes au niveau du barrage de Cajarc et 55 tonnes au niveau de Temple, situé à proximité de la confluence entre le Lot et la Garonne, Il y a donc dépôt du Cd dans les sédiments et stockage en particulier au niveau des</p>

retenues.

Document 8 :

En périodes « normales », le flux de Cd entre le Lot et la Garonne est estimé à 1 à 2 tonnes/an. Ce flux atteint 12 tonnes/an dans des conditions de travaux ou de crues.

Les barrages retiennent des quantités très élevées de Cd qui sont susceptibles d'être exportées vers l'aval du Lot et donc vers la Garonne en raison de conditions particulières (crues, travaux). Cette situation pourrait donc aboutir à de nouveaux épisodes de pollution.

Éléments de démarche	<p>- Texte soigné (orthographe, syntaxe) cohérent (structuré par des connecteurs logiques) et mettant clairement en relation les différents arguments utilisés.</p> <p>- relations doc 1 doc 2 doc 3 doc 4 et doc 5 : la localisation des dépôts de Cd (crassiers) sur des terrains perméables, associés à la perméabilité de ces dépôts et à la solubilité du Cd dans l'eau ont favorisé le transfert de cet élément chimique depuis les crassiers vers les cours d'eau et donc le Lot, ce qui explique la pollution.</p> <p>- relation doc 7 et doc 8 : l'existence de stocks très importants de Cd au niveau des barrages, combinée à des événements particuliers (crues, travaux), peut aboutir à la libération de grandes quantités de Cd dans le Lot et donc dans la Garonne ce qui provoquerait de nouveaux épisodes de pollution jusque dans l'estuaire.</p> <p>- présence d'une synthèse ou d'un schéma bilan qui répond aux questions posées, en particulier à la première.</p>
-----------------------------	---

Barème : sur 10 points

2pts : réponses claires aux deux questions posées, en particulier, à la deuxième.

- Qualité de la démarche				
Démarche cohérente		Démarche maladroite		Pas de démarche ou démarche incohérente
- Eléments scientifiques				
Le candidat exploite les informations, la mise en relation est bien menée, Les démonstrations sont claires Les documents exploités sont bien associés	Le candidat exploite bien les informations, il met bien en relation les données. Toutes les informations ne sont pas prises en compte	Le candidat exploite les documents, il en tire les informations mais la mise en relation n'est pas pertinente	Le candidat extrait partiellement les données, il donne quelques arguments mais l'ensemble est confus ou incohérent	Exploitation et/ou mise en relation erronée
8	6	3	1	0