

YUKON

CANADA

Whitehorse, Yukon

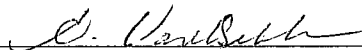
ORDER-IN-COUNCIL 2005/ 189

PLACER MINING ACT

Pursuant to section 116 of the *Placer Mining Act*, the Commissioner in Executive Council orders as follows

1 The annexed *Regulation to Amend the Placer Mining Land Use Regulation* is hereby made.

Dated at Whitehorse, Yukon,  
this *10<sup>th</sup> November* 2005.



Administrator of Yukon/Administratrice du Yukon

YUKON

CANADA

Whitehorse, Yukon

DÉCRET 2005/ 189

LOI SUR L'EXTRACTION DE L'OR

Le commissaire en conseil exécutif, conformément à l'article 116 de la *Loi sur l'extraction de l'or*, décrète :

1 Est établi le *Règlement modifiant le Règlement sur l'utilisation des terres pour l'exploitation des placers* paraissant en annexe.

Fait à Whitehorse, au Yukon,  
le *10<sup>th</sup> novembre* 2005.

## PLACER MINING ACT

## LOI SUR L'EXTRACTION DE L'OR

REGULATION TO AMEND THE PLACER MINING  
LAND USE REGULATIONRÈGLEMENT MODIFIANT LE RÈGLEMENT  
SUR L'UTILISATION DES TERRES POUR  
L'EXPLOITATION DES PLACERS

**1 This Regulation amends the *Placer Mining Land Use Regulation*.**

**1 Le présent règlement modifie le *Règlement sur l'utilisation des terres pour l'exploitation des placers*.**

**2 Section 1 is amended by adding the following definition**

**2 L'article 1 du règlement est modifié par adjonction de la définition suivante :**

“‘upgrading’ in relation to a road, means re-establishing a road that has not been useable for more than five years by vehicles of a type the road was originally designed to serve, modifying a road to provide usability for vehicles that are of a different type than those for which the road was originally designed to serve and any other upgrading or modifying of a road, other than for maintenance or erosion control. « *améliorations* » ”

« améliorations » Dans le cas d'une route, le réaménagement d'une route qui n'a pas été utilisée depuis plus de cinq ans par un type de véhicule pour lequel fut aménagée la route à l'origine, la modification de l'aménagement d'une route afin qu'elle puisse être utilisée par des véhicules qui sont d'un autre type que celui pour lequel la route fut aménagée à l'origine ainsi que toute autre amélioration ou modification d'une route, exception faite de l'entretien ou d'une mesure pour lutter contre l'érosion. ‘*upgrading*’

**3 Subsection 3(2) is revoked and replaced with the following**

**3 Le paragraphe 3(2) du règlement est abrogé et remplacé par ce qui suit :**

“(2) Subject to subsection (1), an operation that includes an activity that exceeds any of the criteria for that activity set out in Column 3 of the table to this section or that involves the construction of a structure with a foundation, is a Class 3 operation.”

« (2) Sous réserve du paragraphe (1), les activités minières comportant un élément qui excède un des critères applicables indiqués à la colonne 3 du tableau du présent article ou qui comporte la construction d'un ouvrage avec fondation sont de type 3.»

**4 The Operation Class Criteria Table to section 3 is revoked and replaced with the annexed Table.**

**4 Le tableau intitulé *Critères définissant les types d'activités minières* est abrogé et remplacé par le tableau en annexe.**

**5 Subsection 8(1) is revoked and replaced with the following**

**5 Le paragraphe 8(1) du règlement est abrogé et remplacé par ce qui suit :**

“8(1) A person who wishes to carry out a Class 2 operation shall give a Class 2 Notification to the Chief any time after the issuance of a decision document pursuant to subsections 75(1), 76(1) or

« 8(1) Toute personne qui désire exécuter des activités minières de type 2 doit envoyer un avis de type 2 au directeur en tout temps après la production d'un

77(3) of the *Yukon Environmental and Socio-Economic Assessment Act* (Canada) by the territorial minister, as defined in that Act, in the form set out in Schedule 3 and shall include in it a description of the operating procedures to be used to mitigate any adverse environmental effects.”

6 Schedule 1, *Operating Conditions*, is revoked and replaced with the annexed Schedule 1.

---

document de décision en vertu des paragraphes 75(1), 76(1) ou 77(3) de la *Loi sur l'évaluation environnementale et socioéconomique au Yukon* (Canada) par le ministre territorial, au sens de cette loi, qui comportera la description des procédures d'exploitation à utiliser pour atténuer tout effet environnemental négatif, sous la forme prévue à l'annexe 3. »

6 L'annexe 1, intitulée *Conditions d'exploitation*, est abrogée et remplacée par l'annexe 1 en annexe.

---

"TABLE  
OPERATION CLASS CRITERIA

	Column 1	Column 2	Column 3
<u>Item</u>	<u>Activity</u>	<u>Class 1 Criteria</u>	<u>Class 2 Criteria</u>
1.	Construction of structures other than underground structures	Structures without foundations intended for use for a period of not more than 12 consecutive months	Structures without foundations
2.	Number of person-days per camp	Not exceeding 250	Exceeding 250
3.	Number of persons in a camp at any one time	Not exceeding 10	More than 10
4.	Storage of fuel, total amount stored	Not exceeding 5000 L	Not exceeding 40,000 L
5.	Storage of fuel, per container	Not exceeding 2000 L	Not exceeding 10,000 L
6.	Construction of lines	Not exceeding 1.5 m in width and cut by hand or with hand held tools	More than 1.5 m in width or cut with tools that are not hand held
7.	Construction of corridors – width	Not exceeding 5 m in width	Not exceeding 5 m in width
8.	Construction of corridors – length	Total length not exceeding 0.5 km	Total length not exceeding 0.5 km
9.	Trenching	Not exceeding  (a) 1200 m <sup>3</sup> on a group of three adjoining claims in the operation, provided that no claim in the operation forms part of more than one group; or  (b) 400m <sup>3</sup> per claim that is not part of a group of three adjoining claims referred to in paragraph (a)	Exceeding  (a) 1200 m <sup>3</sup> on a group of three adjoining claims in the operation, provided that no claim in the operation forms part of more than one group; or  (b) 400m <sup>3</sup> per claim that is not part of a group of three adjoining claims referred to in paragraph (a)

10.	Total volume of ditching and drains	Total volume not exceeding 250 m <sup>3</sup> per claim	Total volume exceeding 250 m <sup>3</sup> per claim
11.	Area stripped per claim per year	Total not exceeding 600 m <sup>2</sup>	Total not exceeding 1 ha
12.	Establishing new access roads, per operation	Not authorized	Not exceeding 5 km
13.	Upgrading of access roads, per operation	Not authorized	Not exceeding 10 km
14.	Use of vehicles on existing roads or trails	Within the design limits or tolerances of the road or, if design limits or tolerances of roads or trails are not known, vehicles with a gross vehicle weight of less than 40 t for roads, and less than 20 t for trails	Within the design limits or tolerances of the road or, if design limits or tolerances of roads or trails are not known, vehicles with a gross vehicle weight of less than 40 t for roads, and less than 20 t for trails
15.	Off-road use of vehicles in summer	Low ground pressure vehicles only	Vehicles with a gross vehicle weight not exceeding 20 t, that are used over a distance of not more than 15 km per year, or with a gross vehicle weight not exceeding 50 t that are used over a distance of not more than 2.5 km per year
16.	Off-road use of vehicles in winter	Low ground pressure vehicles or vehicles with a gross vehicle weight not exceeding 40 t used over a distance of not more than 15 km	Vehicles other than low ground pressure vehicles, used over a distance of not more than 25 km per year
17.	Use of explosives	Not exceeding 1,000 kg in any 30 day period	More than 1,000 kg in any 30 day period
18.	Height of overburden piles	Not exceeding 3 m in height	More than 3 m in height"

## « TABLEAU

## CRITÈRES DÉFINISSANT LES TYPES D'ACTIVITÉS MINIÈRES

	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
<u>Article</u>	<u>Activité</u>	<u>Critère Type 1</u>	<u>Critère Type 2</u>
1.	Construction d'ouvrages autres que souterrains	Ouvrages sans fondations destinés à être utilisés pendant au plus douze mois consécutifs	Ouvrages sans fondation
2.	Nombre de jours-personne par campement	Au plus 250	Au plus 250
3.	Nombre de personnes présentes dans un campement en même temps	Au plus 10	Plus de 10
4.	Entreposage de carburant au total	Au plus 5 000 L	Au plus 40 000 L
5.	Entreposage de carburant, total par conteneur	Au plus 2 000 L	Au plus 10 000 L
6.	Construction de bandes	Au plus 1,5 m de largeur, déboisées seulement à la main ou avec des outils portatifs	Plus de 1,5 m de largeur ou déboisées autrement qu'avec des outils portatifs
7.	Construction de corridors - largeur	Au plus 5 m de large	Au plus 5 m de large
8.	Construction de corridors - longueur	Au plus 0,5 km de long au total	Au plus 0,5 km de long au total
9.	Creusement de tranchées	Au plus : a) soit 1 200 m <sup>3</sup> pour un groupe de trois claims adjacents qui font partie des activités minières, à la condition qu'aucun claim des activités ne fasse partie de plus d'un groupe;  b) soit 400 m <sup>3</sup> par claim qui ne fait pas partie d'un groupe de trois claims adjacents mentionnés à	Qui dépasse : a) soit 1 200 m <sup>3</sup> pour un groupe de trois claims adjacents qui font partie des activités minières, à la condition qu'aucun claim des activités ne fasse partie de plus d'un groupe;  b) soit 400 m <sup>3</sup> par claim qui ne fait pas partie d'un groupe de trois claims adjacents

		l'alinéa a).	mentionnés à l'alinéa a).
10.	Creusement de fossés ou de conduites	Volume total d'au plus 250 m <sup>3</sup> par claim	Volume total de plus de 250 m <sup>3</sup> par claim
11.	Superficie de dépouillement par claim et par année	Superficie totale d'au plus 600 m <sup>2</sup>	Superficie totale d'au plus 1 ha
12.	Aménagement de nouvelles voies d'accès, par activité minière	Non autorisé	Au plus 5 km
13.	Amélioration des voies d'accès, par activité minière	Non autorisée	Au plus 10 km
14.	Utilisation de véhicules sur routes ou sentiers existants	Véhicules dont le poids ne dépasse pas les limites ou la tolérance des routes ou des sentiers. Si ces dernières ne sont pas connues, véhicules dont la masse totale en charge est moindre que 20 t pour les sentiers et 40 t pour les routes	Véhicules dont le poids ne dépasse pas les limites ou la tolérance des routes ou sentiers. Si ces dernières ne sont pas connues, véhicules dont la masse totale en charge est moindre que 20 t pour les sentiers et 40 t pour les routes
15.	Utilisation de véhicules hors des routes, l'été	Véhicules à basse pression au sol seulement	Véhicules dont la masse totale en charge ne dépasse pas 20 t, utilisés sur une distance d'au plus 15 km par an, ou véhicules dont la masse totale en charge est d'au plus 50 t, utilisés sur une distance d'au plus 2,5 km par an
16.	Utilisation de véhicules hors des routes, l'hiver	Véhicules à basse pression au sol, ou véhicules dont la masse totale en charge est d'au plus 40 t, utilisés sur une distance d'au plus 15 km par an	Véhicules autres qu'à basse pression au sol, utilisés sur une distance d'au plus 25 km par an
17.	Utilisation d'explosifs	Au plus 1 000 kg par période de 30 jours	Plus de 1 000 kg par période de 30 jours
18.	Entassement du mort-terrain	Au plus 3 m de haut	Plus de 3 m de haut »

## "SCHEDULE 1

## OPERATING CONDITIONS

## A Removal of the vegetative mat

1 If the vegetative mat must be removed to carry out an operation, it must be removed so as to protect the seed and root stock contained within the mat and be stored separately from any overburden or bedrock removed for use in re-establishing the vegetative mat when the operation ceases.

## B Re-establishment of the vegetative mat

2(1) All vegetated areas disturbed by operation activities, including fuel and waste storage areas, clearings, corridors, camps and supporting infrastructure, and trenches and drill sites, must be left in a condition conducive to re-vegetation by native plant species or other species adaptable to the local environment to encourage re-vegetation comparable to similar, naturally occurring, environments in the area.

(2) Conditions conducive to re-vegetation include provision of an adequate soil layer with moisture retaining ability, no soil contamination by hydrocarbons or other hazardous substances, provision of adequate seed or root stock and contoured or otherwise stable slopes.

3 If adequate seed stock or root stock is not naturally available, re-seeding or transplanting of vegetation is required. Only non-invasive species may be used for re-seeding or transplanting.

## C Erosion control and permafrost

4 All areas disturbed during an operation

## « ANNEXE 1

## CONDITIONS D'EXPLOITATION

## A Enlèvement du couvert végétal

1 Si le couvert végétal doit être enlevé pour exécuter des activités minières, il doit l'être tout en protégeant les graines et les porte-greffes faisant partie du couvert. Ces dernières doivent être entreposées ailleurs qu'avec les morts-terrains ou la roche de fond enlevés afin de pouvoir reconstituer le couvert végétal lorsque les activités minières prennent fin.

## B Reconstitution du couvert végétal

2(1) Les zones végétalisées perturbées par des activités minières, notamment les aires d'entreposage du carburant et des résidus, les éclaircies, les corridors, les campements et les infrastructures auxiliaires, les tranchées et les chantiers de forage, doivent être laissées dans un état favorisant la reconstitution du couvert végétal par des plantes d'espèces indigènes ou d'autres espèces pouvant s'adapter à l'environnement local, le tout dans le but de reconstituer un environnement comparable aux environnements naturels de cette zone.

(2) Un état favorisant la reconstitution du couvert végétal comprend notamment une couche de terre suffisante qui peut retenir l'humidité, une terre qui n'est pas polluée par les hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses, des graines et des porte-greffes en quantité suffisante et les pentes nivelées ou remises en état.

3 Si n'y a pas suffisamment de graines et de porte-greffes à l'état naturel, un réensemencement ou un repiquage de la végétation sera nécessaire. Seulement des espèces non envahissantes peuvent alors être utilisées.

## C Lutte contre l'érosion et pergélisol

4 Toutes les zones perturbées par une activité



must be re-sloped, contoured or otherwise stabilized to prevent long-term soil erosion, slumping and subsidence.

5 All operations must be carried out to avoid or minimize damage to and loss of permafrost.

#### D Trenching

6 Trenching carried out by hand or using hand-held tools must be methodical. All trenches must be stabilized and marked to minimize risk to the public.

7 Trenches constructed with mechanized equipment must be backfilled by first depositing any removed overburden and bedrock and then replacing the vegetative mat that was removed to construct the trench.

#### E Historic objects and burial grounds

8 Operations must not be carried out within 30m of a known archaeological or palaeontological site unless the Chief indicates, in writing, that such activities may be carried out.

9 Any sites containing archaeological objects, palaeontological objects or human remains or burial sites discovered in the course of carrying out an operation must be immediately marked and protected from further disturbance and, as soon as practicable, the discovery reported to the Chief. No further activities may be carried out within 30m of the site until the Chief indicates, in writing, that the activities may be resumed.

#### F Solid waste

10 All solid waste, including debris, equipment, barrels, drums, and scrap metal, must be safely stored on the operation site while the operation is carried out and must be disposed of in accordance with the *Solid Waste Regulation* when the operation ceases.

minières doivent être remises en pente, nivelées ou stabilisées pour prévenir l'érosion, le glissement ou l'affaissement du sol à long terme.

5 Les activités minières doivent être mises à exécution de manière à réduire les dommages ou les pertes au pergélisol.

#### D Creusement de tranchées

6 Le creusement de tranchées à la main ou avec des outils portatifs doit être effectué de façon méthodique. Les tranchées doivent être stabilisées et marquées de manière à réduire au minimum les risques pour le public.

7 Les tranchées creusées avec des outillages mécaniques doivent être remplies d'abord avec les morts-terrains et la roche de fond enlevés, puis en remplaçant le couvert végétal enlevé lors du creusage.

#### E Objets historiques et lieux de sépulture

8 Les activités minières ne doivent pas être mises à exécution en deçà de 30 m d'un site archéologique ou d'un site paléontologique à moins que le directeur ne permette par écrit de telles activités.

9 Tout site qui contient des objets archéologiques ou paléontologiques, des restes humains ou un lieux de sépulture découverts lors de la mise à exécution d'activités minières doit être marqué et protégé contre toute autre perturbation. La découverte doit être signalée au directeur dès que possible. et aucune autre activité ne peut être exécutée en deçà de 30 m du site jusqu'à ce que le directeur ne permette la reprises des activités par écrit.

#### F Déchets solides

10 Tous les déchets solides, notamment les débris, le matériel, les barils, les fûts et la ferraille doivent être entreposés sur le site des activités minières. Lorsque ces dernières cessent, les déchets doivent être éliminés conformément au *Règlements sur les déchets solides*.

11 Camps must be kept clean and tidy.

11 Les campements doivent être propres et bien rangés.

G Petroleum fuel and hazardous substances

G Carburant à base de pétrole et substances dangereuses

12 If petroleum fuel storage capacity exceeds 4000L, a secondary containment structure must be constructed. The containment structure must be made of a material impervious to petroleum products and

12 Si la quantité de carburant entreposé dépasse 4 000 l, il doit y avoir des installations de confinement secondaires faites de matériaux imperméables aux produits pétroliers. Ces installations doivent de plus répondre aux critères suivants :

(a) if there is a single storage tank, be of sufficient size to accommodate at least 110% of the capacity of the storage tank; or

a) avoir une capacité au moins égale à 110 % de la capacité du conteneur, lorsqu'il n'y en a qu'un seul;

(b) if there is more than one storage tank, be of sufficient size to accommodate 110% of the capacity of the largest storage tank or 10% of the total capacity of all of the tanks, whichever is greater.

b) lorsqu'il y a plus d'un conteneur, les installations de confinement secondaires doivent avoir une capacité égale à 110 % du plus gros réservoir, ou à 10 % de la capacité totale de tous les réservoirs, selon le volume le plus grand.

13 All petroleum products, including waste petroleum products, and any other hazardous substances must be stored in a secure fashion no less than 30m from the ordinary high water mark of any water body.

13 Tout produit pétrolier, notamment les déchets de produits pétroliers ainsi que toute autre substance dangereuse, doit être entreposé de façon sécuritaire en deçà de 30 m de la ligne des hautes eaux ordinaires de tout plan d'eau.

14 All petroleum products, including waste petroleum products, and any other hazardous substances, must be transferred and handled without spillage.

14 Tout produit pétrolier, notamment les déchets de produits pétroliers ainsi que toute autre substance dangereuse, doit être transporté et manutentionné sans déversement.

15 All petroleum products and any other hazardous substances must be removed from the site of the operation when the operation ceases.

15 Tout produit pétrolier ainsi que toute autre substance dangereuse doivent être enlevés du site des activités minières lorsque ces dernières cessent.

16 All waste petroleum products and any other special waste, as defined in the *Special Waste Regulation*, generated in the course of carrying out the operation must be disposed of in accordance with the *Special Waste Regulation* when the operation ceases.

16 Tout produit pétrolier ainsi que tout autre déchet spécial, au sens du *Règlement sur les déchets spéciaux*, produits au cours de l'exécution d'activités minières doivent être éliminés conformément au *Règlement sur les déchets spéciaux* lorsque cessent ces activités.

## H Spills and spill contingency plans

17 A spill contingency plan for petroleum products and other hazardous substances must be prepared and posted in the camp and at all fuel handling locations used in carrying out the operation.

18 All spill clean-up equipment and materials must be maintained in a state of readiness sufficient at all times to contain and clean-up any hazardous materials spills.

19 If a spill occurs, the spill contingency plan must be immediately implemented and notice given to the 24-hour Yukon Spill Report Line. As soon as practicable, an inspector must be contacted. Whatever remedial action is required to clean-up the spill and reclaim the affected land and water must be taken.

## I Use of vehicles

20 Vehicles must be maintained and operated to prevent spills of fuel, lubricants, coolants and oil.

## J Timber and brush

21 Cut brush must not be piled so that it blocks movement of wildlife or people.

22 Leaning trees created by the cutting of lines, corridors, and clearings must be felled.

23 When it is economically viable to do so, timber suitable for sale must be salvaged and stockpiled.

24 All risk of fire hazard must be avoided.

## H Déversements et plans d'urgence pour les déversements

17 Un plan d'urgence pour les produits pétroliers et les autres substances dangereuses doit être établi et affiché dans les campements et sur tous les lieux où se produit la manutention d'un carburant aux fins d'activités minières.

18 Le matériel de nettoyage en cas de déversement doit être entretenu afin qu'il soit prêt à être utilisé en tout temps pour contenir et nettoyer tout déversement de substances dangereuses.

19 S'il y a un déversement, le plan d'urgence en cas de déversement doit immédiatement être mis en œuvre et un avis doit être donné à SOS Déversement à toute heure. Un inspecteur doit être avisé dès que possible. Toutes les mesures correctives doivent être prises pour nettoyer le déversement et remettre en état les terres et l'eau touchés.

## I Utilisation de véhicules

20 Les véhicules doivent être conduits et entretenus de manière à empêcher les déversements de carburant, de lubrifiant, de réfrigérant ou de pétrole.

## J Bois et broussailles

21 Les broussailles doivent être empilées de façon à ne pas entraver les déplacements des animaux ou la circulation.

22 Les arbres inclinés à cause du déboisement par bandes, dans les corridors et les clairières doivent être abattus.

23 Lorsque cela est économiquement rentable, le bois propre à la vente doit également être récupéré et stocké.

24 Il faut éviter de causer des risques d'incendie.

## K Drilling

25 All reasonable efforts must be made when drilling to minimize impact on wildlife and the public.

26 Drill holes that pose a hazard or that lead to ground water must be plugged to prevent flow of water to the surface.

27 The location of drill holes must be marked by flagging or other suitable means at the location of the drill hole.

## L Roads, trails and off-road and trail use

28 All vehicles must be operated to avoid rutting and gouging of roads and trails.

29 Off road and trail routes must be reconnoitred and must be used in a way that minimizes ground disturbances, including damage to permafrost and sensitive wildlife habitat.

30 If rutting, gouging, ponding, or permafrost degradation occurs off road or trail, vehicle use must be suspended or relocated to ground that is capable of bearing the weight of the vehicle without causing such damage.

31 Use of skids on permafrost or wet ground is only permitted outside of winter where it is not reasonable to use any other means of transporting equipment.

32 Routes for trails must be reconnoitred and flagged.

## K Forage

25 Tous les travaux de forage doivent être effectués de manière à réduire au minimum les effets sur la faune et le public.

26 Les trous de forage présentant des risques ou menant à une nappe d'eau doivent être convenablement rebouchés afin d'empêcher l'eau de rejoindre la surface.

27 Les trous de forage doivent faire l'objet d'un repérage au sol à l'aide de fanions, ou de toute autre façon appropriée, à l'endroit où se trouve le trou de forage.

## L Utilisation des routes et des sentiers ou de voies hors des routes ou des sentiers

28 Les véhicules doivent être conduits de façon à éviter de causer des dommages aux routes ou aux sentiers en creusant des ornières ou des sillons.

29 Les voies empruntées hors des routes ou des sentiers doivent faire l'objet d'une reconnaissance et être utilisées de manière à réduire au minimum les dommages au terrain, notamment les dommages au pergélisol et à l'habitat fragile de la faune.

30 En cas de formation d'ornières, de sillons, de flaques d'eau ou s'il y a dégradation du pergélisol, il faut cesser d'utiliser les véhicules hors des routes ou des sentiers ou les déplacer vers un terrain capable d'en supporter le poids sans que des dommages soient causés.

31 L'utilisation de patins sur le pergélisol ou sur un terrain détrempe en période autre que l'hiver n'est permise que s'il n'est pas autrement raisonnable d'utiliser un autre moyen pour transporter le matériel.

32 Les voies pour les sentiers doivent faire l'objet d'une reconnaissance et être marquées.

## M Release of sediment

33 All reasonable care must be taken in carrying out an operation near or adjacent to a water body to prevent sediment from entering a water body, unless otherwise permitted by law.

## N Use of explosives

34 Explosives must be set off in a manner to minimize impact on wildlife and the public and to ensure that forest fires, unplanned landslides, or artificial damming of water bodies does not occur.”

## M Rejet de sédiments

33 Toutes les mesures raisonnables doivent être prises lors de l'exécution d'activités minières près d'un plan d'eau afin d'empêcher que des sédiments n'entrent en contact avec l'eau, à moins que cela ne soit permis par la loi.

## N Utilisation des explosifs

34 Les explosifs doivent être utilisés de manière à minimiser le plus possible leurs effets sur la faune et sur le public et de manière à ne pas provoquer d'incendies de forêt, d'éboulements imprévus ou de barrages artificiels dans les cours d'eau. »