

TransÉnergie

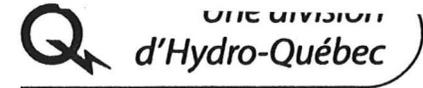
148

DA63.1

Ligne Grand-Brûlé/Vignanelle 315 kV

Boucle outaouaise

Laurentides/Outaouais 6211-09-018



Optimisation des périmètres de protection dans les emprises de lignes de transport

Anne-Marie Prud'homme

Expertise et Support technique de transport

AQGV - SIAQ

Trois-Rivières

Novembre 1999

Participants

- Direction Transport Ouest
 - Luc Dufour et Raymond St-Pierre
- Direction Transport Est
 - Jean Turbide et Daniel Guérette
- Échantillonnage terrain
 - Naturam Environnement Inc.
- Analyses chimiques
 - Centre de Toxicologie du Québec (CHUQ)
- Tests de toxicité
 - Bodycote Technitrol Eco

TransÉnergie

Plan de la présentation

- Rappel de certains faits
- But et objectifs des études
- Sites retenus et types de traitement
- Échantillonnage
- Analyses chimiques
- Tests de toxicité
- Résultats des analyses chimiques et des tests de toxicité
- Conclusion

Protection des éléments sensibles

- Traitements terrestres avec phytocides nécessitent des mesures de mitigation pour protéger l'environnement
- Élément sensible le plus fréquemment rencontré :
le ruisseau de moins de 3 mètres de largeur (plus de 90 % des cas)

Contamination des eaux de surface

- Mécanismes permettant aux phytocides d'atteindre les eaux de surface
 - Dérive directe
 - Dérive indirecte
 - Eaux de ruissellement principalement suite à des périodes de pluie dans les premières semaines suivant l'application des phytocides

Rôle des périmètres de protection

- Agissent comme un filtre (zone tampon)
- Permettent d'éviter
 - le lessivage des phytocides
 - le ruissellement des eaux de surface jusqu'au cours d'eau

Recommandations actuelles

■ Protection des plans d'eau

	Hydro-Québec	MENV
Lacs et grosses rivières	30 m	60 m
Ruisseau < 3 m	10 m	60 m
Ruisseaux > 3 m	20 - 30 m	60 m

Contextes des études

- Vérifier la possibilité de réduire les périmètres de protection lors de traitements terrestres avec phytocides, tout en protégeant adéquatement les eaux de surface des petits cours d'eau.
- Répondre aux interrogations soulevées par le MENV :
 - justification de l'utilisation de bandes de 10 mètres pour la protection de cours d'eau lors de travaux d'application terrestre de phytocides dans les emprises de lignes.*

But des études

- Valider l'efficacité des périmètres de protection de 10 mètres de largeur pour protéger des petits cours d'eau lors de travaux d'intervention terrestre avec phytocides
 - coupe et traitement de souches
 - pulvérisation du feuillage et des tiges

Objectifs des études

- Vérifier les concentrations résiduelles de phytocides dans des ruisseaux de moins de 3 m de largeur :
 - en respectant un périmètre de protection de 10 mètres
 - en ne respectant aucun périmètre de protection
- Mesurer la dérive indirecte suite au premier événement de pluie
- Mesurer les effets des phytocides dans les ruisseaux protégés et non protégés par un périmètre de protection de 10 mètres

Sites et modes d'intervention

Coupe et traitement de souches - 2 juin 1998

- Direction Transport Ouest (Circuits 1356-1357)

Avec périmètre de protection : Portée 79 (Ivry)

Sans périmètre de protection : Portée 1088 (St-Donat)

- Produit utilisé :

Garlon 4 (20%) + huile Neutral Light 50 (80%)
+ colorant Marker Dye (~ gouttes)

- Ingrédient actif du Garlon 4 : Triclopyr

Sites et modes d'intervention

Pulvérisation feuillage et tiges - 25 juin 1998

- Direction Transport Est (Circuit 1615)

 - Avec périmètre de protection : Portée 81

 - Sans périmètre de protection : Portée 83

- Produit utilisé :

 - Tordon 101 (1%) + Eau du ruisseau (99%)

- Ingrédients actifs du Tordon 101 :
2,4-D et Piclorame

Préparation des sites

- Avec périmètres de protection:

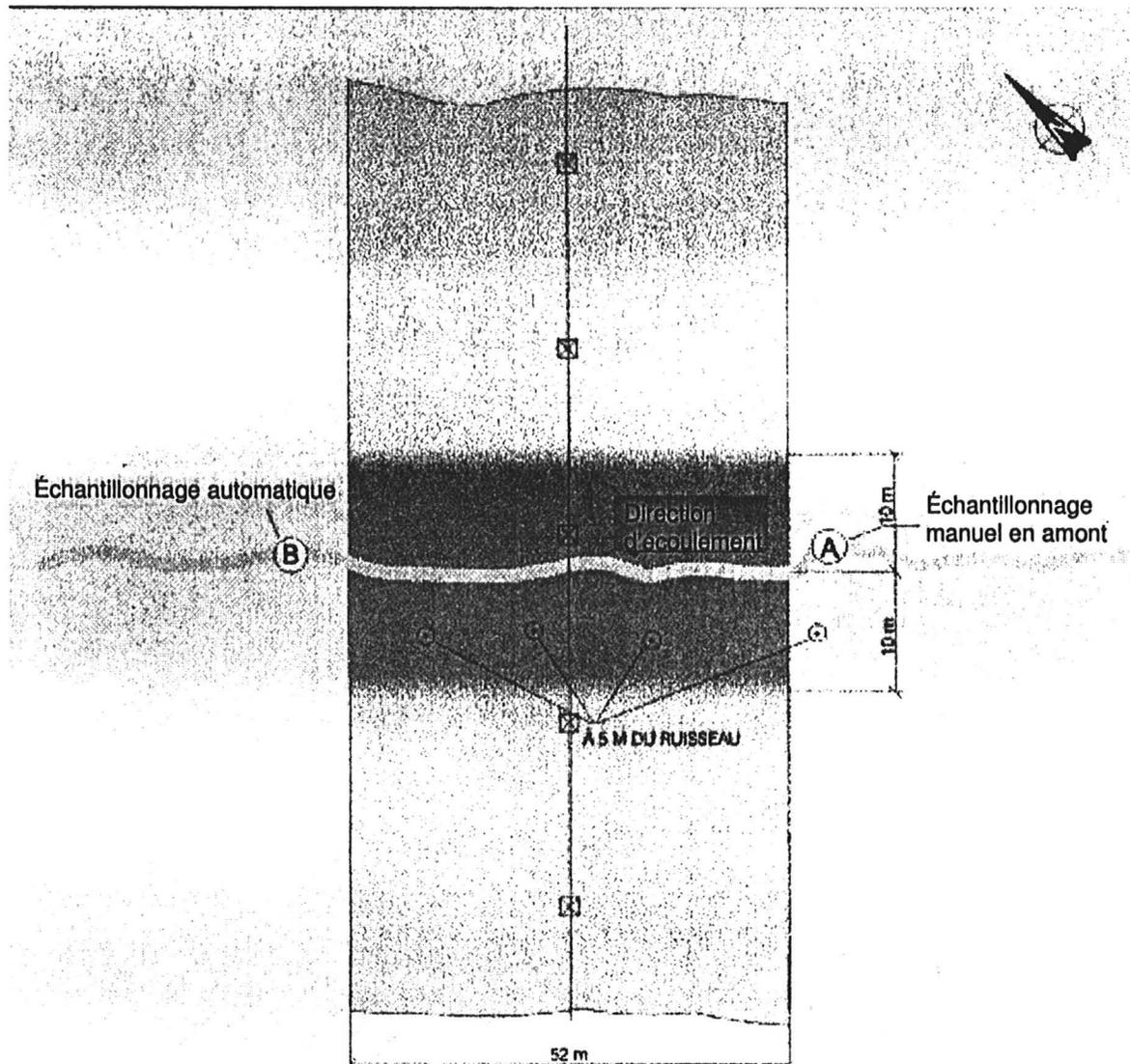
Simulation de forte dérive directe

- Densité
- Hauteur de la végétation

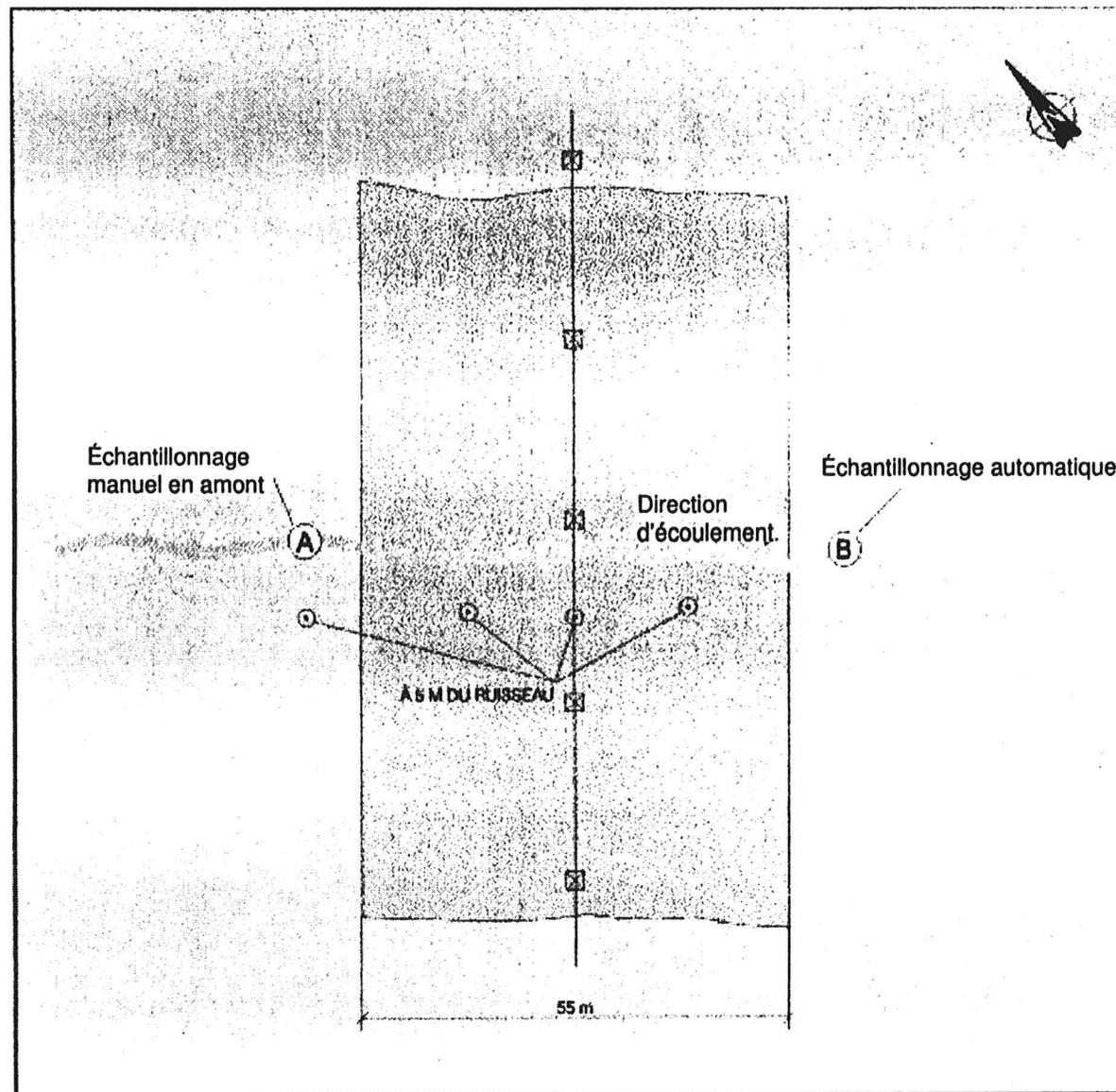
- Sans périmètre de protection:

Travaux effectués jusqu'en bordure des ruisseaux

Sites avec périmètre de protection



Sites sans périmètre de protection



Échantillonnage

- Échantillonneur automatique pour les analyses chimiques de l'eau de ruisseau (ISCO)
 - Prise régulière d'échantillons pendant 24 heures
 - Suite au traitement
 - Suite au premier événement de pluie

- Échantillonnage manuel pour les tests de toxicité
 - Prise de 3 échantillons dans les 3 heures suite au traitement

Analyses chimiques

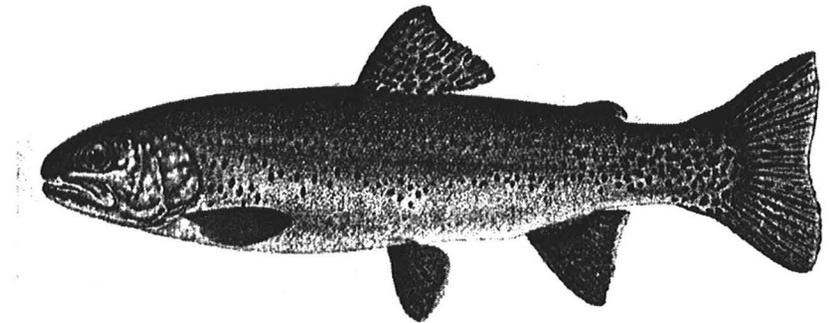
- Garlon 4
 - Triclopyr ester et acide analysés par CG-MS
 - Tous les résultats rapportés en triclopyr (é.a.)

- Tordon 101
 - Uniquement 2,4-D analysé par immunoessai (surestimation des valeurs d'environ 20%)
 - Confirmation de quelques échantillons de 2,4-D et de piclorame par GC-MS

- Optimisation des coûts des analyses chimiques

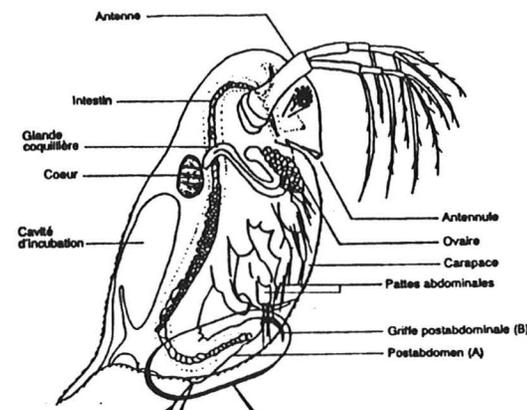
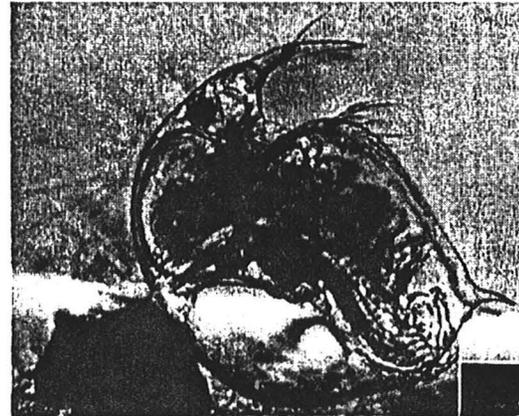
Tests de toxicité aquatique

- Essai de létalité aiguë sur la truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss*
 - Temps d'exposition : 4 jours
 - 10 alevins par concentration
 - Protocole : SPE 1/RM/13
 - Paramètre de mesure : CL₅₀



Tests de toxicité aquatique

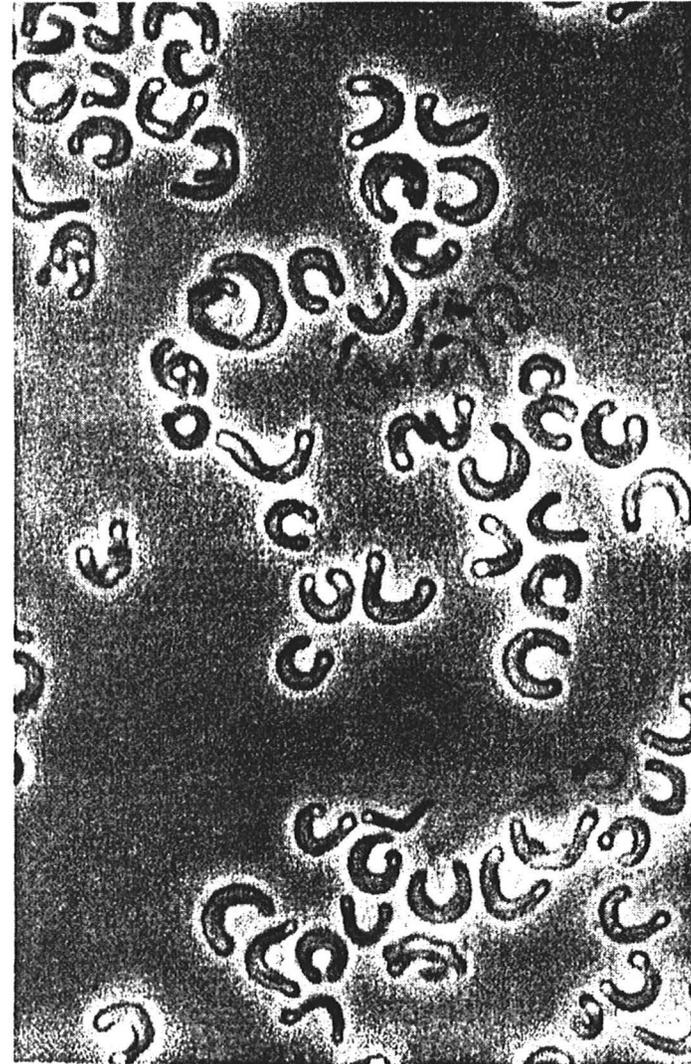
- Essai de létalité aiguë sur la puce d'eau *Daphnia magna*
 - Temps d'exposition : 2 jours
 - 20 daphnies par concentration
 - Protocole : MENVIQ 92.03/800
 - Paramètre de mesure : CL_{50}



Tests de toxicité aquatique

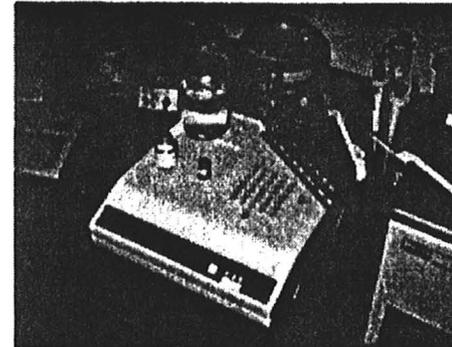
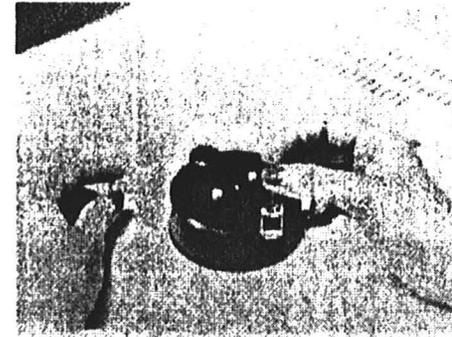
■ Essai d'inhibition de la croissance de l'algue d'eau douce *Selenastrum capricornutum*

- Temps d'exposition : 4 jours
- Protocole : MEF MA.500
- Paramètre de mesure : Cl_{50} , Cl_{25} , Cl_{10}



Tests de toxicité aquatique

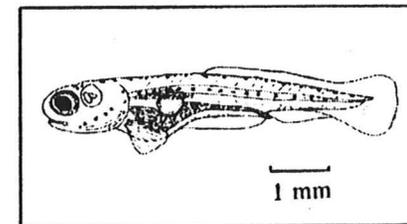
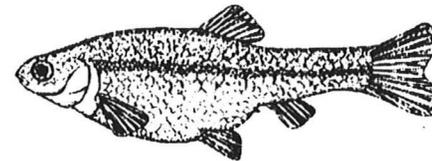
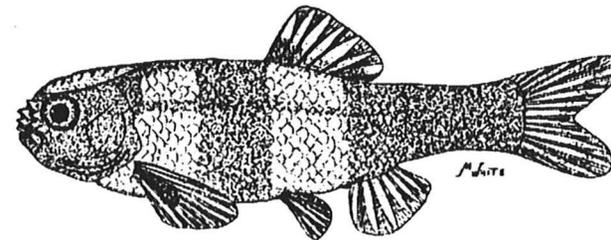
- Essai de toxicité sur la bactérie luminescente *Vibrio fischeri* (Microtox)
 - Temps d'exposition : 15 à 30 minutes
 - Protocole : BNQ
 - Paramètre de mesure : CI_{50}



Tests de toxicité aquatique.

■ Essai de croissance et de survie sur des larves tête-de-boule *Pimephales promelas*

- Temps d'exposition : 7 jours
- 10 larves par concentration
- Protocole : SPE 1/RM/22
- Paramètre de mesure :
Croissance : Cl_{50} et Cl_{25}
Létalité : CL_{50}



Aspect général de têtes-de-boule mâle et femelle ayant atteint la maturité sexuelle et d'une larve environ quatre jours après l'éclosion
(Dessins originaux de M.A. White, d'après des spécimens)

Tests de toxicité terrestre

- Essai de létalité sur le ver de terre *Eisenia foetida*
 - Temps d'exposition : 7 et 14 jours
 - 30 vers de terre par concentration
 - Protocole : EPA/600/3
 - Paramètre de mesure : % de mortalité dans le sol

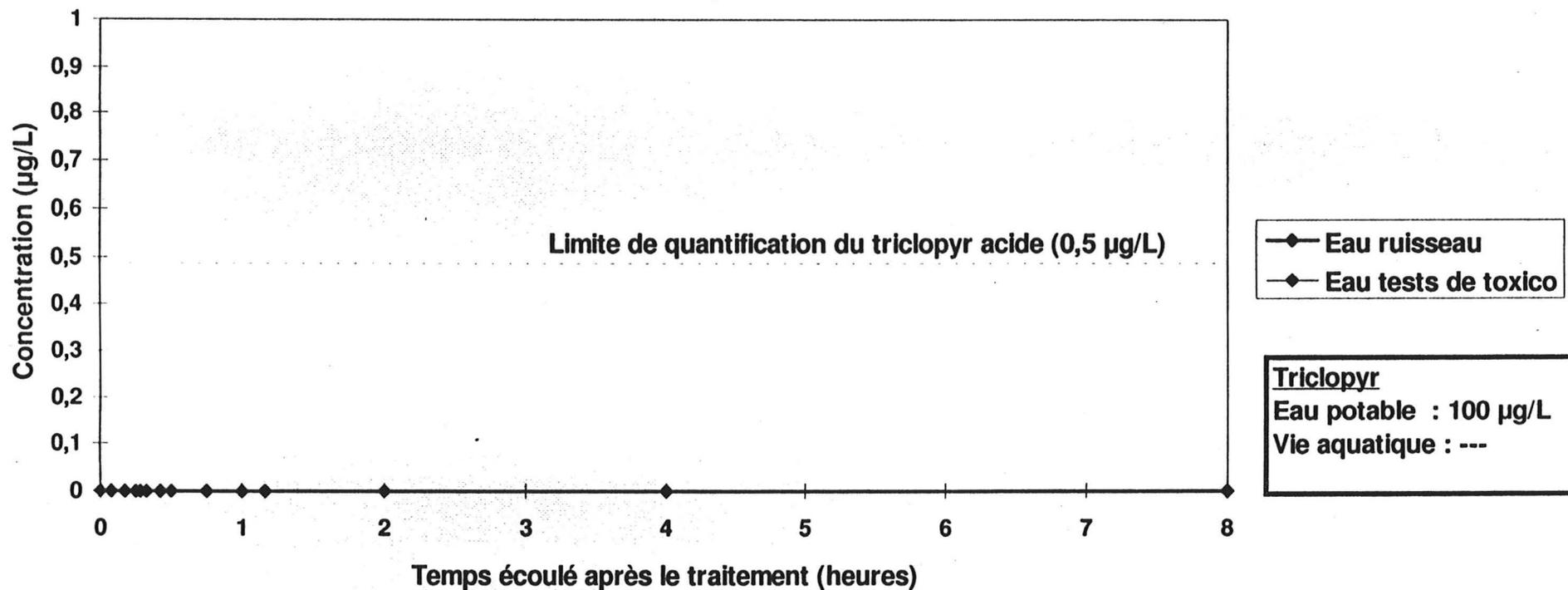
Assurance et contrôle de la qualité

- Échantillonnage
- Analyses chimiques
- Tests de toxicité

Garlon 4 : Avec périmètre protection

■ Suivi 24 heures après le traitement

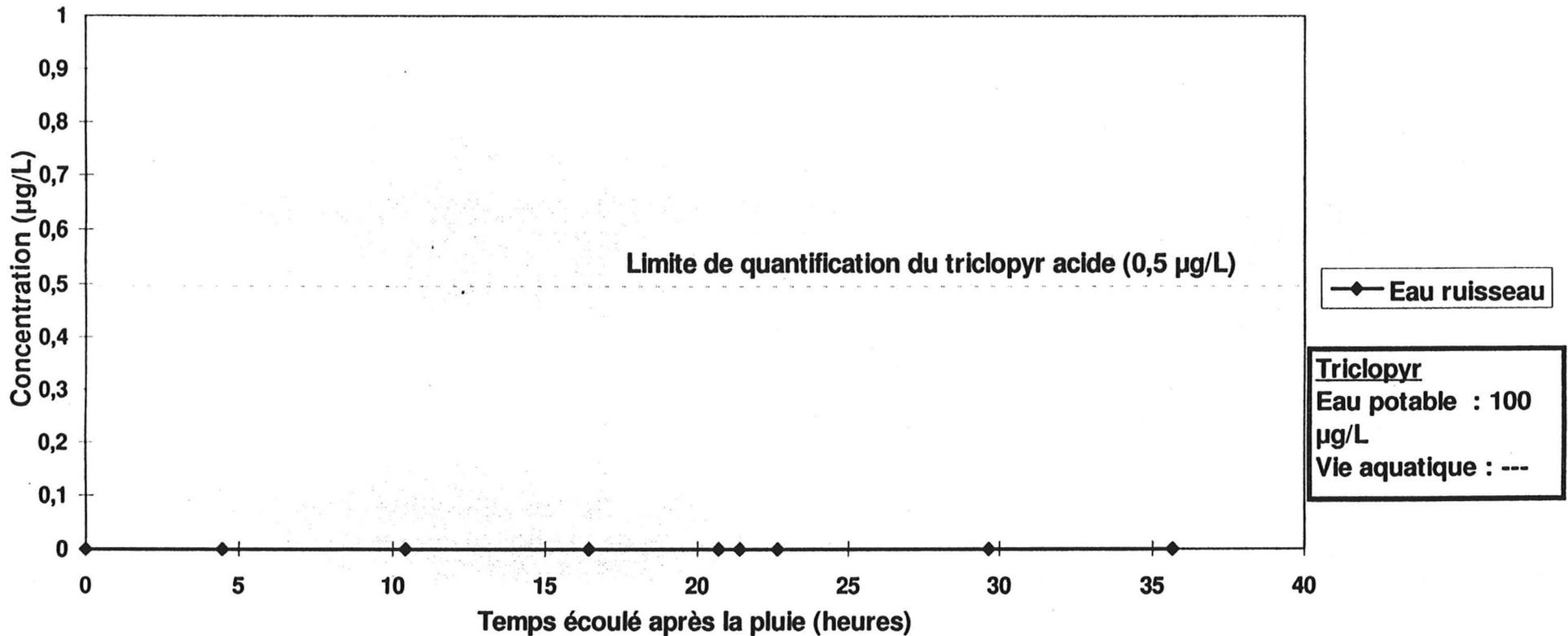
Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 79 Ivry



Garlon 4 : Avec périmètre protection

■ Suivi après la pluie

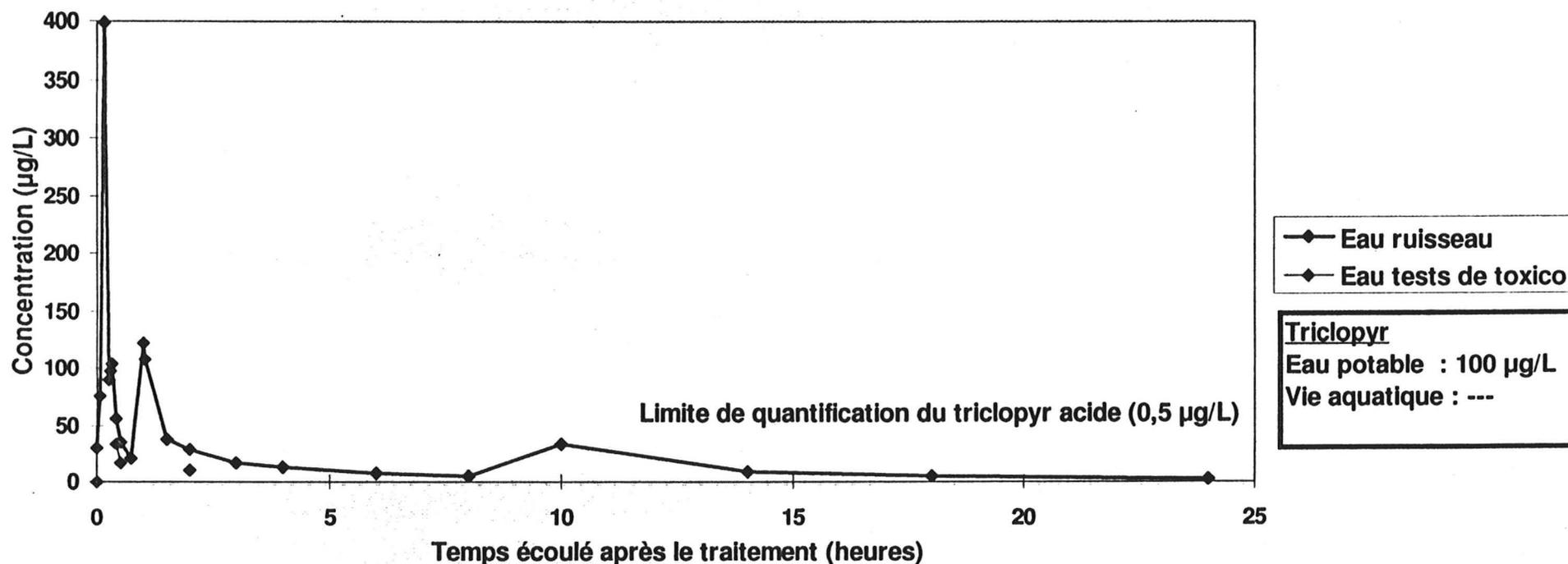
Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 79 Ivry après la pluie



Garlon 4 : Sans périmètre protection

■ Suivi 24 heures après le traitement

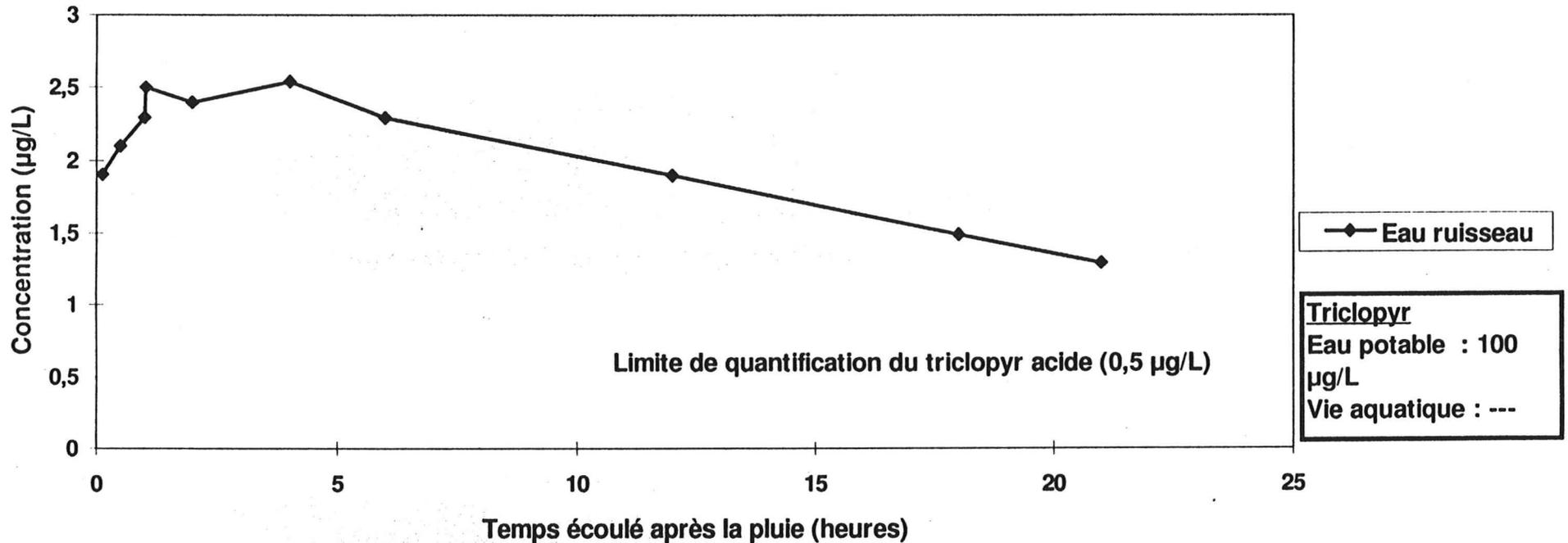
Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 1088 Saint-Donat



Garlon 4 : Sans périmètre protection

■ Suivi après la pluie

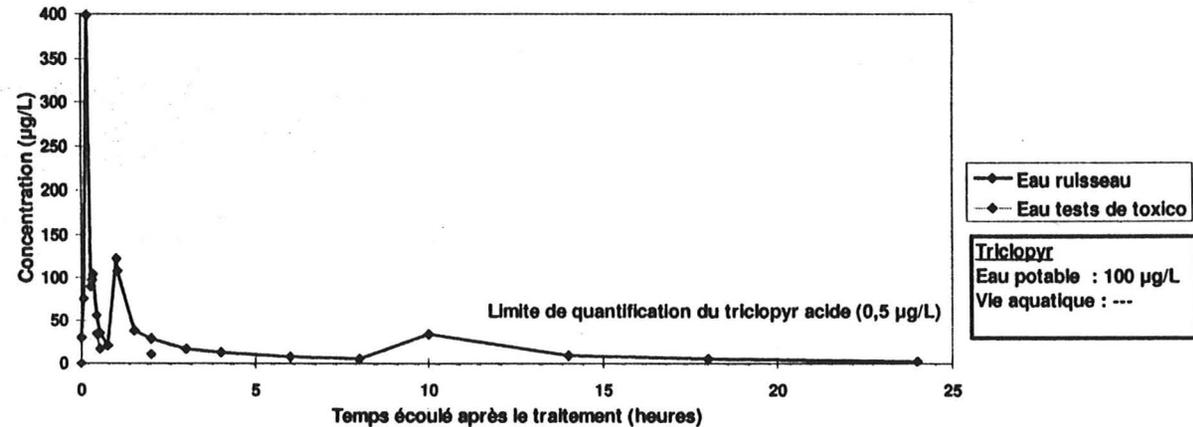
Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 1088 Saint-Donat après la pluie



Garlon 4 : Sans périmètre protection

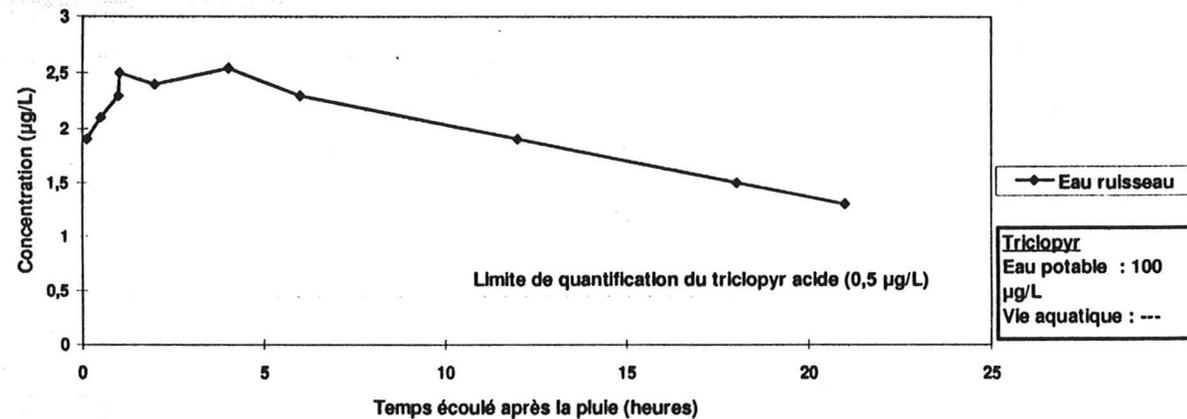
Suivi 24 heures
après le
traitement

Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 1088 Saint-Donat



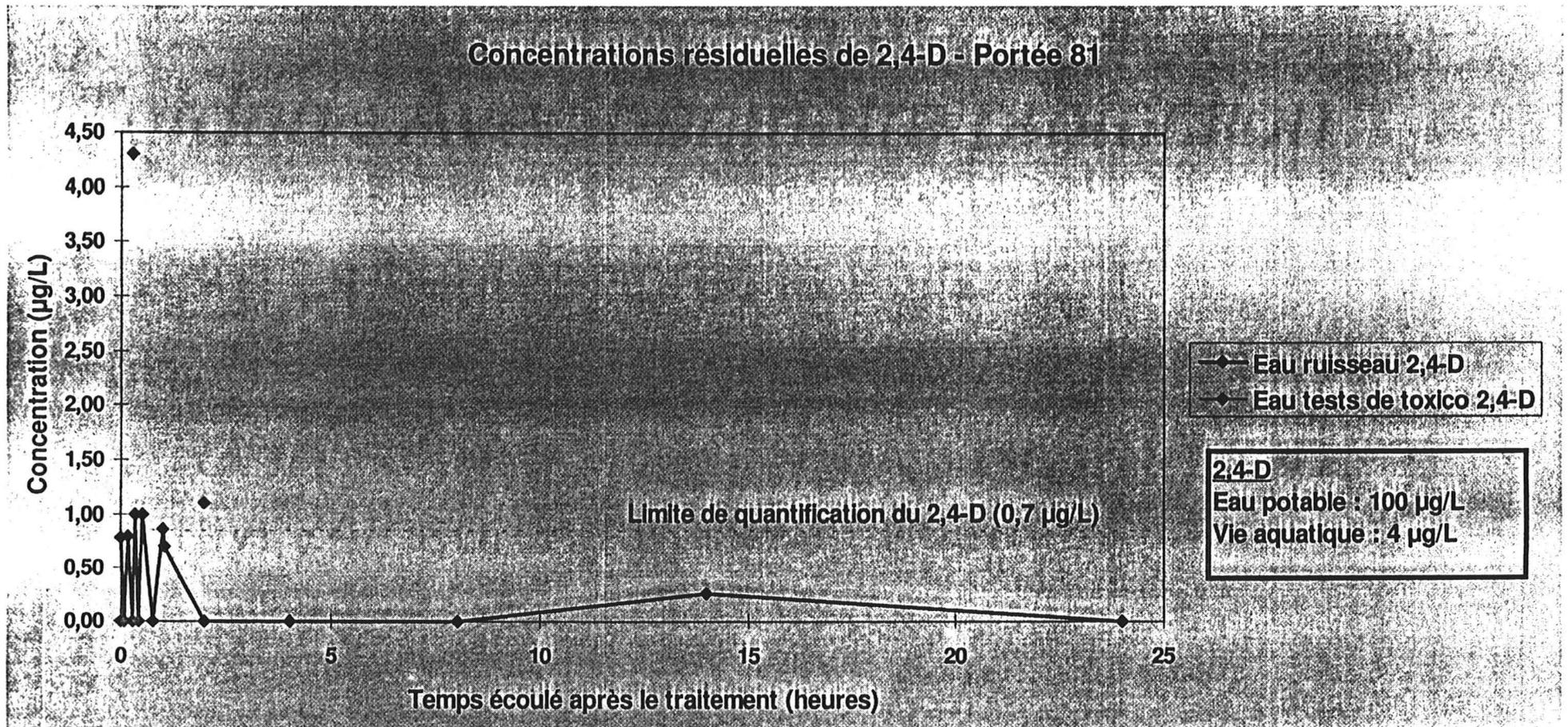
Suivi après la
pluie

Concentrations résiduelles de Triclopyr (é.a.) - Portée 1088 Saint-Donat après la pluie



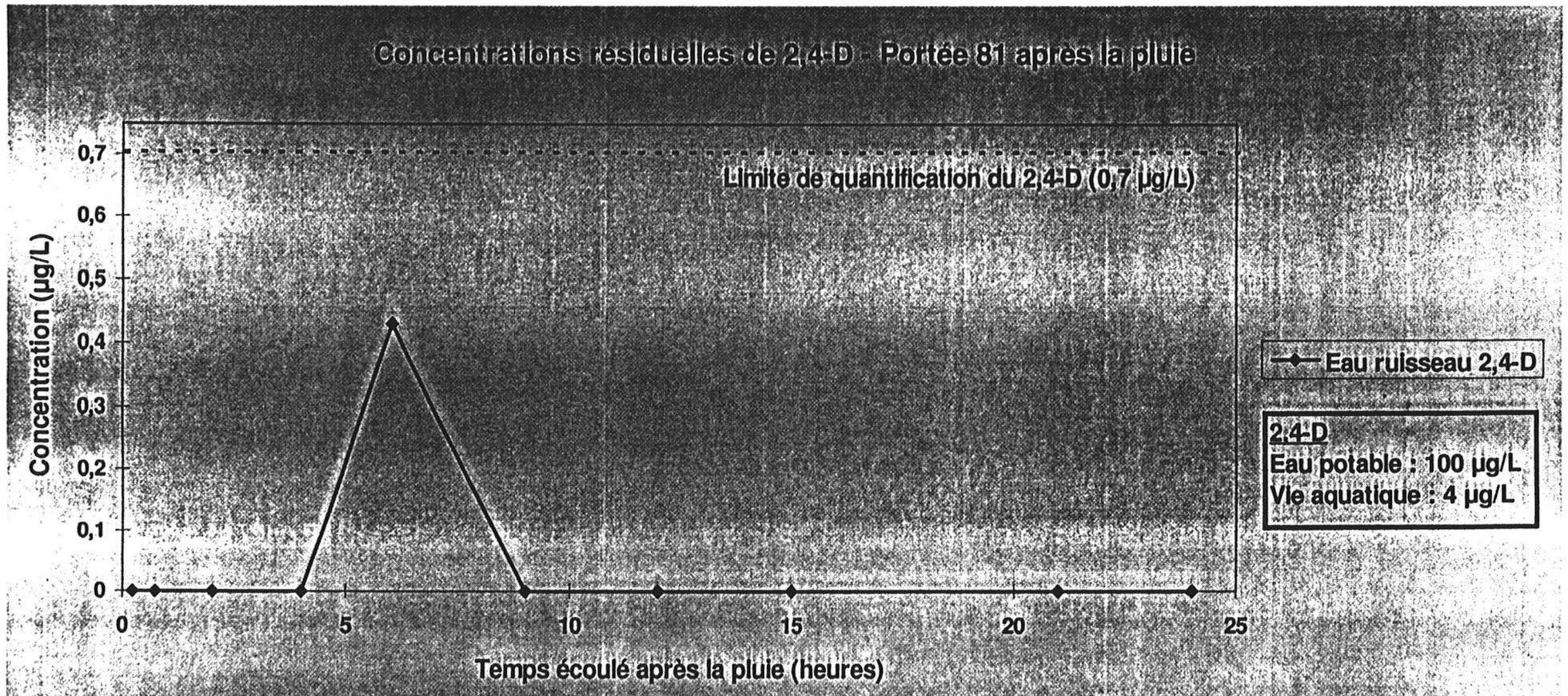
Tordon : Avec périmètre protection

■ Suivi 24 heures après le traitement



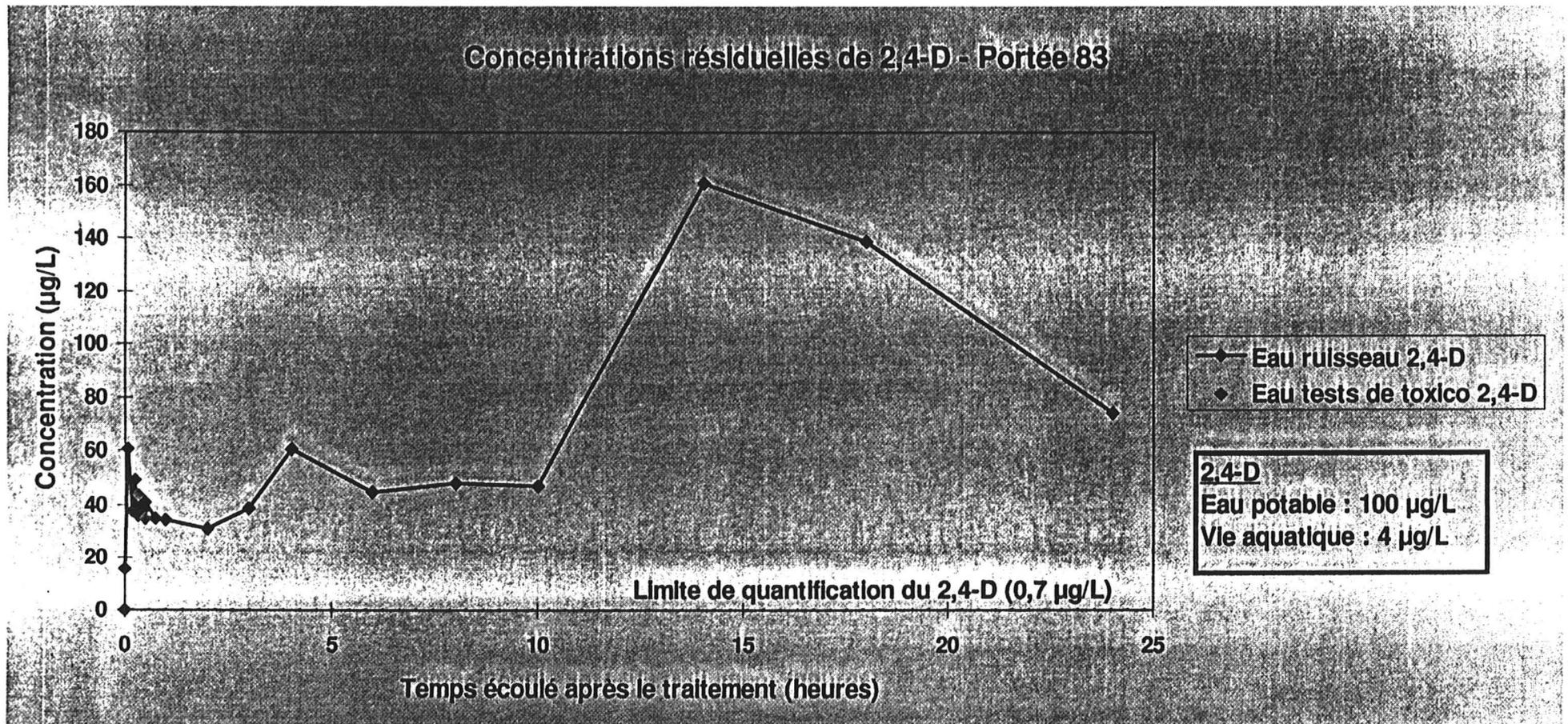
Tordon : Avec périmètre protection

■ Suivi après la pluie



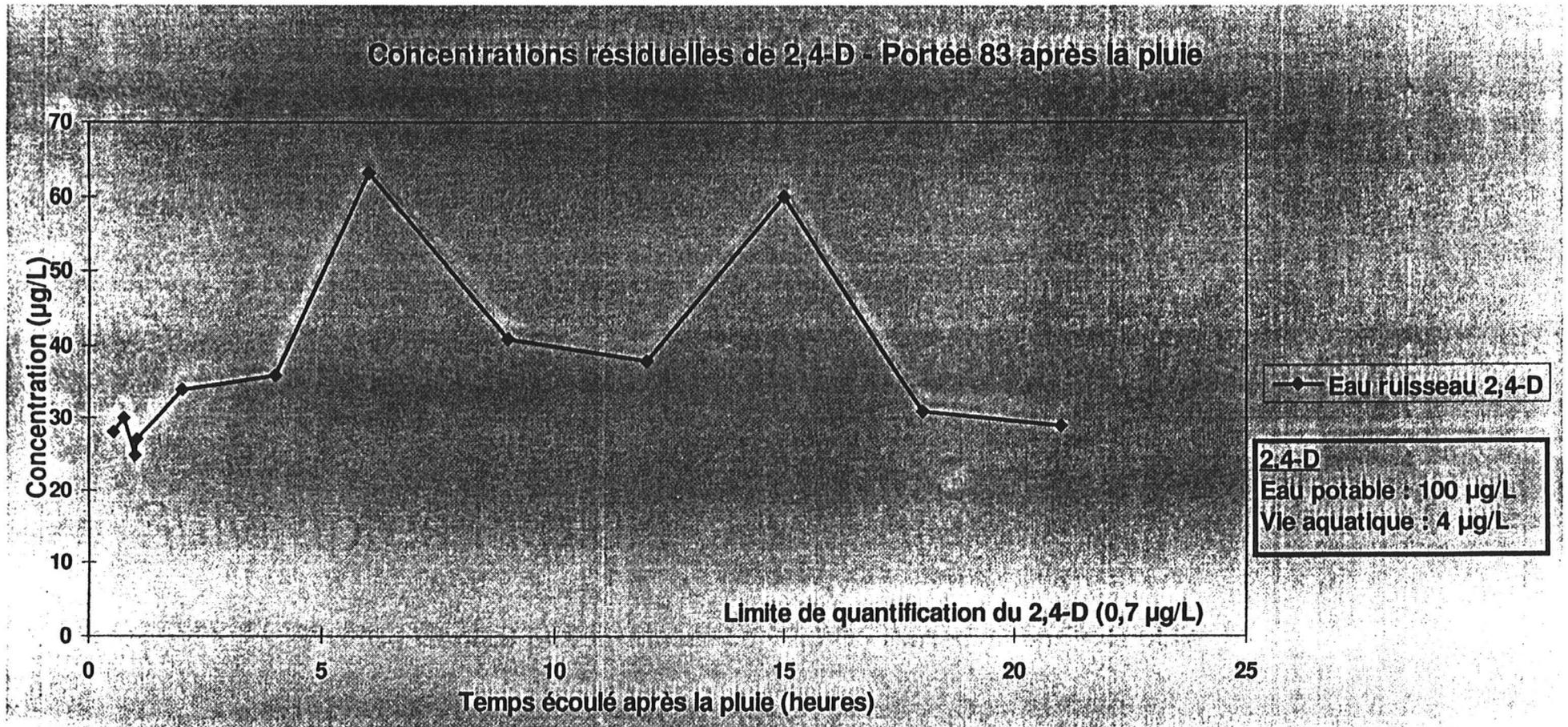
Tordon : Sans périmètre protection

■ Suivi 24 heures après le traitement



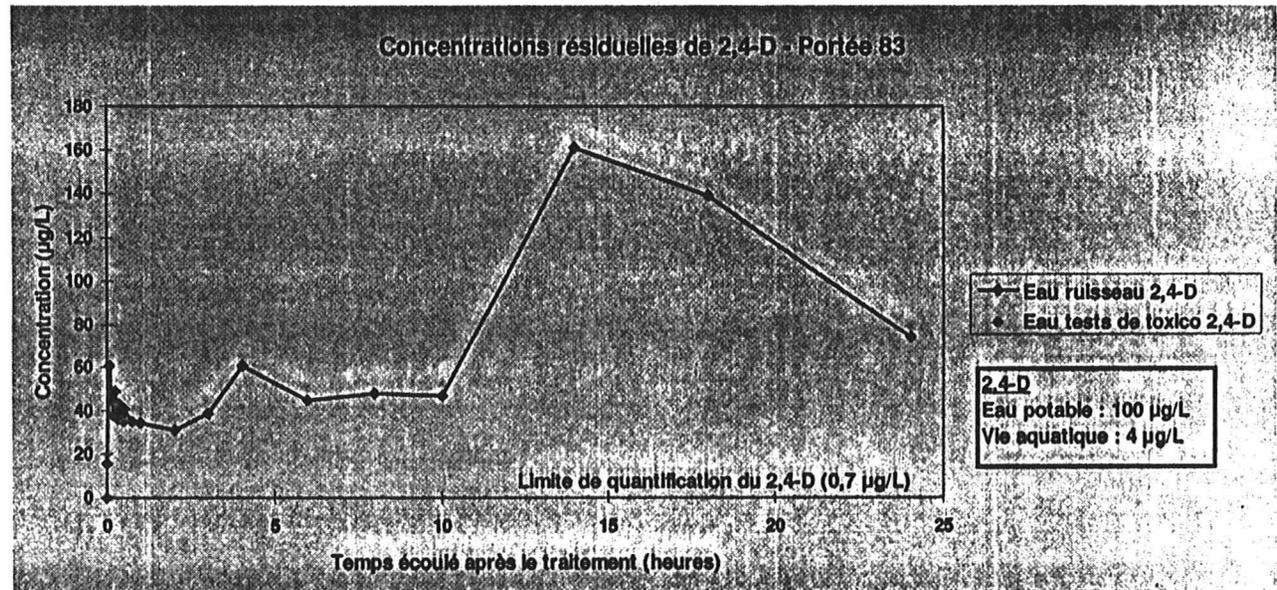
Tordon : Sans périmètre protection

■ Suivi après la pluie

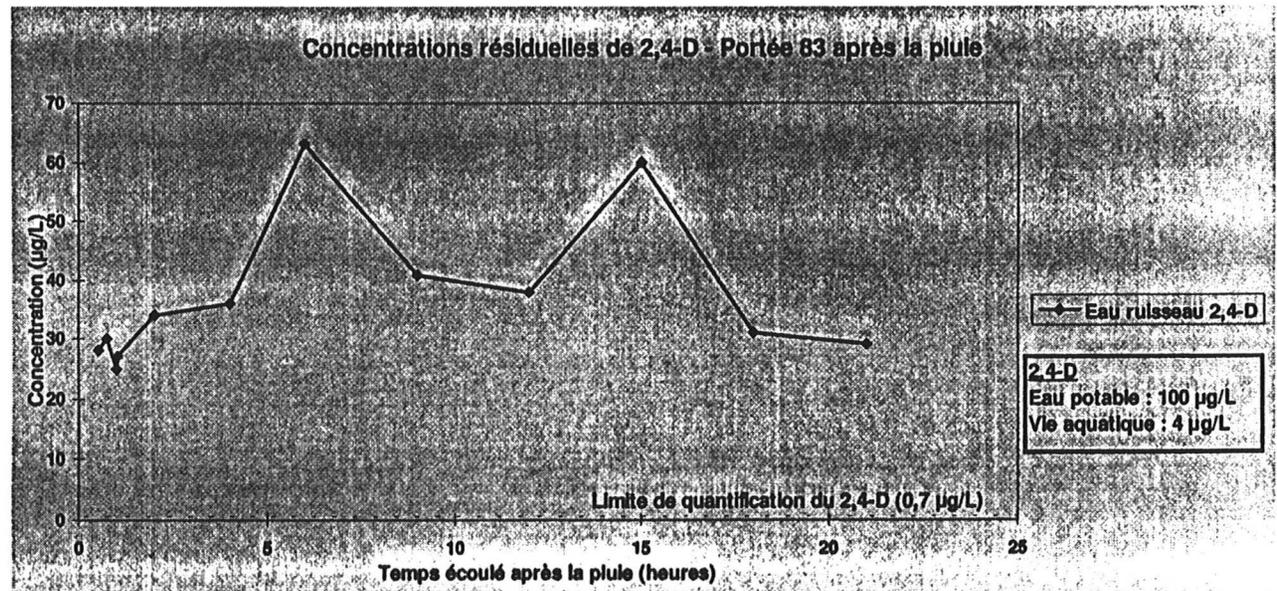


Tordon : Sans périmètre protection

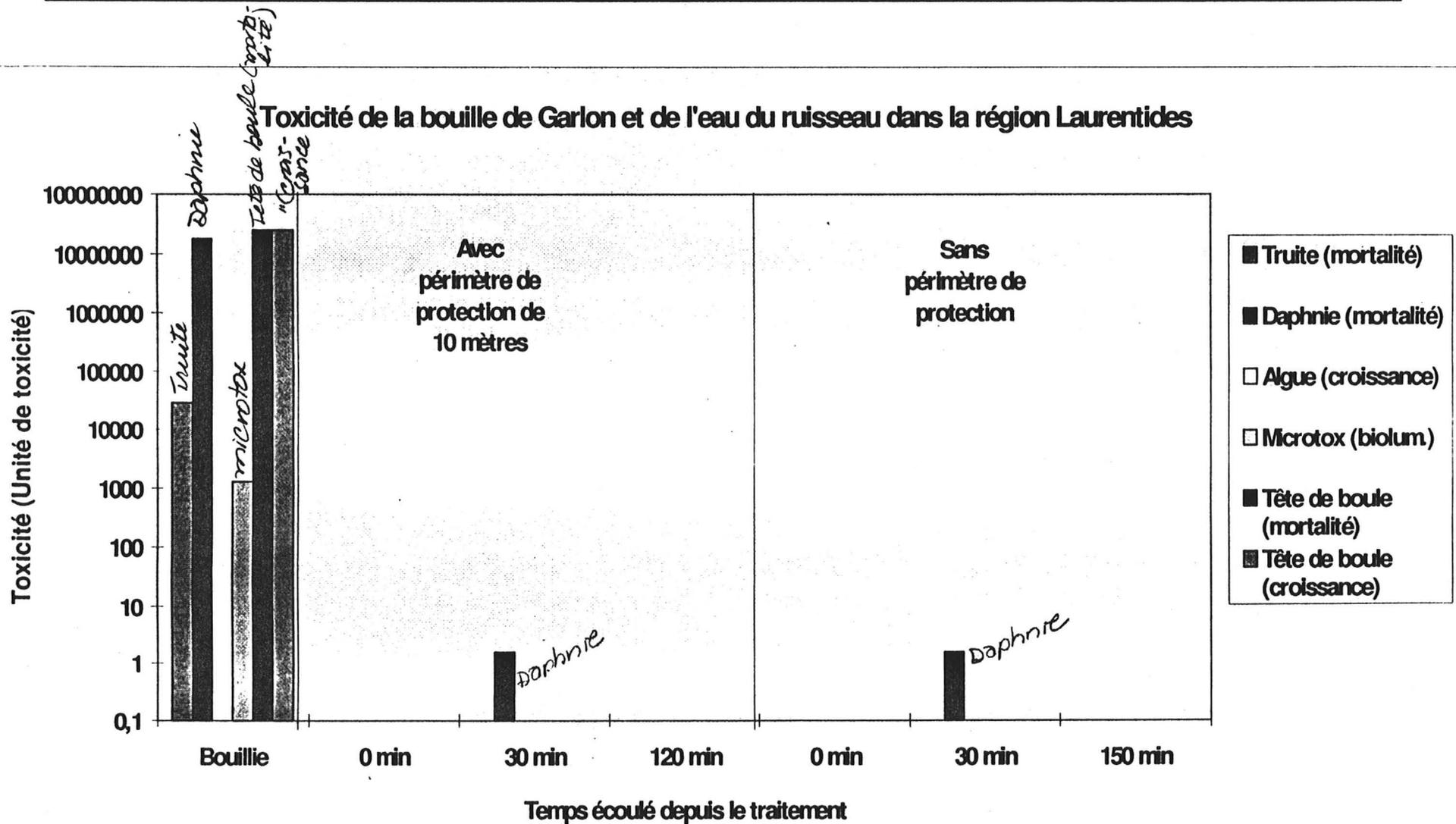
Suivi 24 heures après le traitement



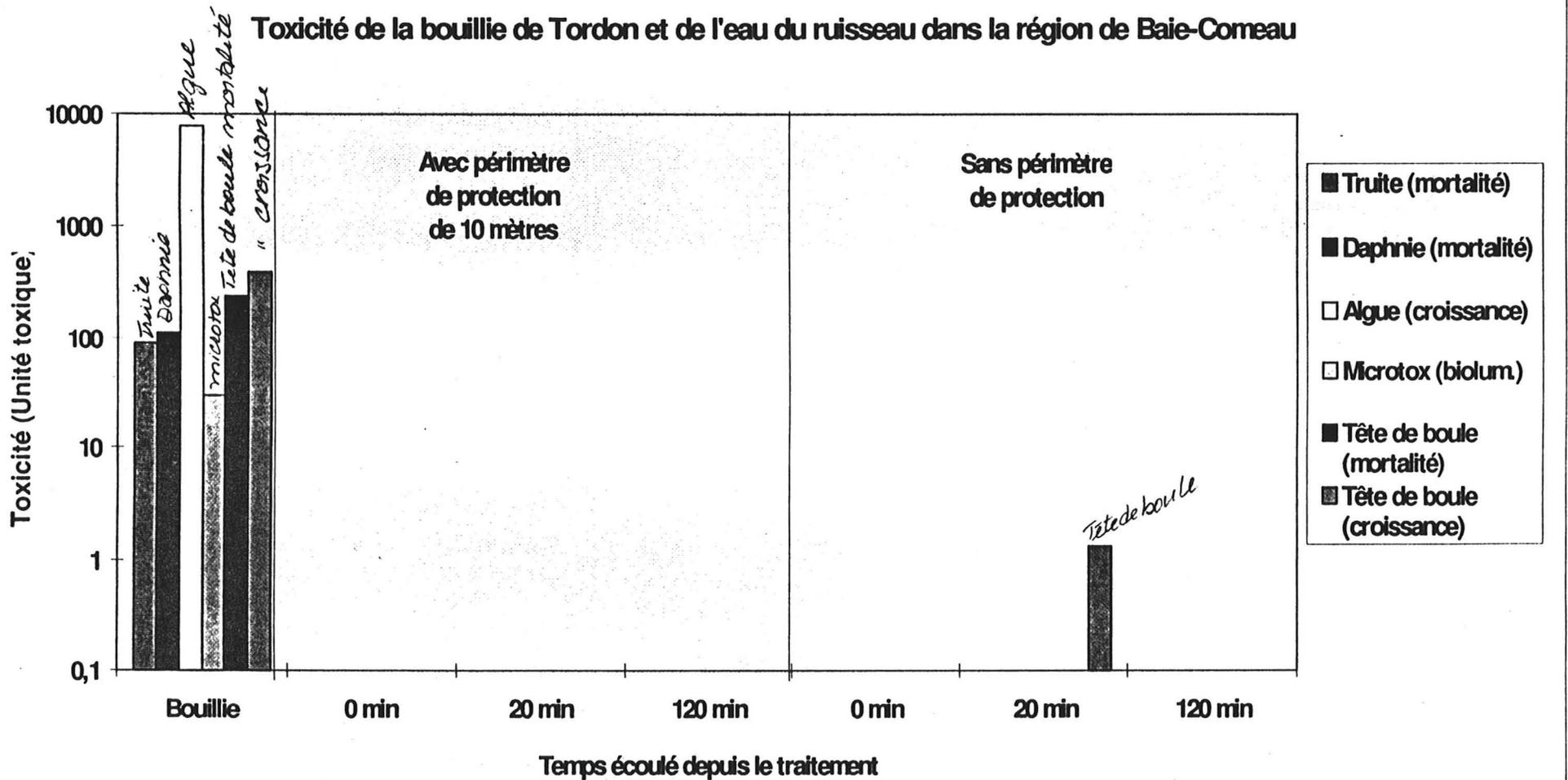
Suivi après la pluie



Résultats des tests de toxicité



Résultats des tests de toxicité



Résultats tests de toxicité terrestre

■ Létalité sur le ver de terre

Coupe et traitement de souche (Garlon 4)

- Échantillons de sol non toxiques

Pulvérisation du feuillage et des tiges (Tordon 101)

- Échantillons de sol non toxiques

Conclusions

- Les périmètres de protection de 10 mètres protègent adéquatement les petits cours d'eau de moins de 3 mètres de largeur et préservent la vie aquatique. Le suivi des concentrations résiduelles dans l'eau de surface et les résultats de tests de toxicité le démontrent clairement.
- Logiquement, les cours d'eau de 3 m et plus de largeur seront également adéquatement protégés avec des périmètres de protection de 10 m.

Conclusions (suite)

- En absence de périmètre de protection, des ingrédients actifs des phytocides atteignent des concentrations pouvant dépasser certaines recommandations et critères.
- Toutefois ces concentrations n'induisent pas d'effets néfastes sur les organismes aquatiques et les données de la littérature confirment également les résultats observés dans les présentes études (exemple études de Thompson *et al.*)

Conclusions (suite)

- Les bouillies pures de Garlon 4 et de Tordon 101 entraînent des effets néfastes sur les organismes aquatiques.
- Ces études n'avaient pas pour but de déterminer la cause de la toxicité induite par les bouillies. Ainsi il n'est pas possible de déterminer si la toxicité observée résulte des ingrédients actifs, de la formulation ou des ajouts.

Futur

- L'application de bandes de protection de 10 m de part et d'autre de ruisseaux, peu importe la largeur de ces ruisseaux, lors de traitements terrestres de coupe et traitement de souche et lors de traitements de pulvérisation du feuillage et des tiges, assurera une protection de la qualité des eaux de surface, propices à la vie aquatique.