



Impact de quelques substances polluantes (éléments traces métalliques et hydrocarbures aromatiques polycycliques) sur les communautés de vers de terre des bordures de l'autoroute du nord en Côte d'Ivoire.

Mamadou Toure ^{1,2}, Seydou Tiho ^{1,2}, N'guetta Moïse Ehouman ^{1,2}, Kouakou Gains Kpan Kpan ^{1,2}.

1. UFR des Sciences de la Nature (SN), Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

2. Unité de Recherche en Ecologie et Biodiversité (UREB).

Auteur pour les correspondances : tourexham@yahoo.fr

Original submitted in on 25th October 2016. Published online at www.m.elewa.org on 30th November 2016

<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v107i1.7>

RESUME

Objectifs : Evaluer l'impact des substances polluantes, éléments traces métalliques (ETM) et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), sur les communautés de vers de terre des bordures de l'autoroute du nord en Côte d'Ivoire.

Méthodologie et résultats : Les substances polluantes ETM et HAP et les vers de terre ont été échantillonnés à partir de monolithes de type TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) de dimension 50 cm x 50 cm x 30 cm, réalisés le long de 10 transects reliant chacun les deux bords de l'autoroute du Nord en Côte d'Ivoire, en passant par le terre-plein central. Le long des bordures de cette autoroute, 8 ETM et les HAP ont été détectés et quantifiés et 19 espèces de vers de terre collectées. Il est ressorti que les concentrations des différentes substances polluantes ETM et HAP totaux baissent au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la chaussée tandis que la densité totale des vers de terre a tendance à augmenter. Ces deux composantes se sont également montrées inversement proportionnelle en termes de colocation spatiale de part et d'autre de l'autoroute. L'analyse factorielle des correspondances (AFC) a montré que l'ensemble des facteurs écologiques propres aux monolithes réalisés le long des bordures de l'autoroute expliquent à 44,89 % la distribution des vers de terre. L'analyse factorielle des correspondances (ACC) a cependant montré que les substances polluantes ETM et HAP totaux expliquent à eux seules 92,27 % de la variance des vers de terre expliquée par l'AFC. Les 2 principaux axes canoniques de cette ACC qui renseignent le plus sur la relation entre les vers de terre et les substances polluantes (ETM et HAP) ont été défini par le plomb, le thallium, le cuivre et le nickel.

Conclusion et applications des résultats : Le long des bordures de l'autoroute du Nord en Côte d'Ivoire, les ETM et HAP totaux ont dans l'ensemble une distribution inverse à celle de la densité des vers de terre et sont aussi inversement proportionnelles en termes de colocation. Le plomb, le thallium, le cuivre et le nickel sont les principaux polluants qui impactent négativement la distribution des communautés des vers de terre. Ces résultats mettent en évidence une possibilité de choix des vers de terre comme (i) indicateurs de la pollution en ETM et HAP totaux et (ii) organismes biologiques cibles pour les études d'impact environnemental.

Mots clés : Vers de terre, Polluants, ETM, HAP, Autoroute du nord, Côte-d'Ivoire

Impact of a set of pollutants (heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons) on the earthworm community of the northward motorway's edges in Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objectives: Assessing the impact of a set of pollutants (heavy metals (HM) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)) on the earthworm community of the northward motorway's edges in Côte d'Ivoire.

Methodology and Results: Heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons substances and earthworms were sampled using TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility) method. Monoliths of 50 cm x 50 cm and 30 cm depth were excavated along 10 virtual transects situated on perpendicular axes to the northward motorway and joining both roadside through the central divider strip. Eight pollutants substances (HM and PAHs) were identified and 19 earthworm species collected. On both sides of the northward motorway concentrations of HM and total PAHs substances and the densities of earthworms were found to be inversely distributed. Furthermore, inversely proportional relationships were observed between concentrations of pollutants and densities of earthworms from a roadside to another. The correspondence analysis (CA) showed that all the ecological factors of the monoliths excavated along the highway curbs explain 44.89% of earthworms' distribution. However, the canonical correspondence analysis (CCA) showed that pollutants ETM and PAHs explain 92.27% of the earthworms' variance explained by the CA analyses. The 2 main conical axes of this CCA that give main information on the relationship between pollutants (HM and total HAPs) and earthworms have been defined by the lead, thallium, copper and nickel.

Conclusion and application of findings: Along the edges of the highway of the North in Côte d'Ivoire, the distribution of the HM and total PAHs was generally inversed with respect to the density of earthworms and also inversely proportional in terms of collocation. The canonical ordinations showed that the distribution of earthworms along the edges of the highway is almost explained by HM and the concentrations of PAHs substances. Lead, thallium, copper and nickel are the main pollutants that affect negatively the distribution of earthworm communities. These results indicate an ability to use earthworms as (i) indicators of pollution cause by HM and PAHs and (ii) target biological organisms of environmental impact assessment.

Keywords: Earthworms, pollutants, HM, HAPs, Northward motorway's edges, Côte d'Ivoire