

Propriétés Antidiarrhéiques de L'extrait Aqueux de Solanum Torvum (Solanaceae) chez le Rat de Souche Wistar

N'guessan Koffi Joseph,

Irie Bi Jean Severin,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Kahou Bi Gohi Parfait,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Agroforesterie,
Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

Abo Kouakou Jean-Claude,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Doi:10.19044/esj.2020.v16n6p112

URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n6p112>

Resume

En Afrique, particulièrement en Côte d'Ivoire, *Solanum torvum* (Solanaceae) est couramment utilisé en médecine traditionnelle pour le traitement de plusieurs pathologies, entre autre la diarrhée. En vue de contribuer à la valorisation des plantes médicinales par l'établissement de bases scientifiques justifiant leurs utilisations en médecine traditionnelle, cette étude est menée sur *Solanum torvum* (Solanaceae). La diarrhée est une pathologie mortelle, considérée par l'OMS comme un problème de santé publique. Le but de cette étude est principalement d'évaluer, chez des rats, le potentiel antidiarrhéique d'un extrait aqueux de feuilles de *Solanum torvum* (EAS_t). Pour cela, des rats sont prétraités avec l'EAS_t avant de recevoir par voie orale de l'huile de ricin, puis leurs crottes diarrhéiques sont comptées. Leur intestin est isolé et vidé pour déterminer le volume du contenu intestinal. La durée du transit intestinal est aussi mesurée grâce au charbon actif utilisé comme marqueur. Cette étude montre que, sur des rats rendus diarrhéique, l'EAS_t administré par voie orale aux doses de 150 et 250 mg/kg PC réduit de façon dose-dépendante l'apparition et le nombre de crottes diarrhéiques et, ainsi, baisse la sévérité de la diarrhée. L'EAS_t entraîne aussi chez ces rats une diminution du volume du contenu intestinal et une réduction de la mobilité intestinale par rapport aux témoins diarrhéiques. Ces effets de l'EAS_t sont similaires à ceux du lopéramide sur les crottes diarrhéiques et sur le volume

du contenu intestinal de rats rendus diarrhéiques. Ces effets sont aussi semblables à celui du sulfate d'atropine sur la mobilité gastro-intestinale de rats rendus diarrhéiques. Ces actions de l'EAS_t indiquent que cet extrait a des propriétés antidiarrhéiques. Ces propriétés antidiarrhéiques de l'extrait aqueux de *Solanum torvum* justifient l'utilisation traditionnelle de cette plante contre la diarrhée. Cet extrait pourrait donc être préconisé dans le traitement de cette pathologie.

Mots clés : Diarrhée, Antidiarrhéique, Mobilité Gastro-Intestinale, *Solanum Torvum*

Antidiarrheal properties of the aqueous extract of *Solanum torvum* (Solanaceae) in the rat strain Wistar

N'guessan Koffi Joseph,
Irie Bi Jean Severin,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Kahou Bi Gohi Parfait,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Agroforesterie,
Université Jean Lorougnon Guédé, Côte d'Ivoire

Abo Kouakou Jean-Claude,

Laboratoire de Physiologie Animale, UFR Biosciences,
Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Abstract

In Africa, particularly in Côte d'Ivoire, *Solanum torvum* (Solanaceae) is commonly used in traditional medicine for the treatment of several pathologies, including diarrhea. In order to contribute to the promotion of medicinal plants by establishing scientific bases justifying their uses in traditional medicine, this study is conducted on *Solanum torvum* (Solanaceae). Diarrhea is a deadly disease, considered by WHO to be a public health problem. The aim of this study is mainly to assess, in rats, the antidiarrheal potential of an aqueous extract of *Solanum torvum* leaves (EAS_t). For this, rats are pretreated with EAS_t before receiving castor oil by mouth, then their diarrheal droppings are counted. Their gut is isolated and emptied to determine the volume of intestinal contents. The duration of intestinal transit is also measured using activated charcoal used as a marker. This study shows that, in

rats rendered diarrheal, EAST administered orally at doses of 150 and 250 mg / kg bw dose-dependent reduced the appearance and the number of droppings of diarrhea and, thus, reduced the severity diarrhea. In these rats, EAST also causes a decrease in the volume of intestinal contents and a reduction in intestinal mobility compared to the diarrheal controls. These effects of EAST are similar to those of loperamide on diarrheal droppings and on the volume of the intestinal contents of rats rendered diarrheal. These effects are also similar to that of atropine sulfate on the gastrointestinal mobility of rats with diarrhea. These EAST actions indicate that this extract has anti-diarrheal properties. These anti-diarrheal properties of the aqueous extract of *Solanum torvum* justify the traditional use of this plant against diarrhea. This extract could therefore be recommended in the treatment of this pathology.

Keywords: Diarrhea, Antidiarrheal, Gastrointestinal Motility, *Solanum Torvum*

Introduction

La diarrhée se définit comme étant une augmentation du débit fécal (plus de 3 fois par jours), et/ou une élimination excessive de liquide par voie anale, entraînant ainsi une déshydratation de l'organisme suite à la perte d'eau et d'électrolytes (OMS, 2017). Les diarrhées demeurent encore un véritable problème de santé publique. Chaque habitant du monde entier fait au moins un épisode de diarrhée par an ; ce qui fait environ 4 milliards de cas par an, dont 4 à 6 millions de décès (Sidibé, 2014). Elle constitue la 3^{ème} cause de décès par les maladies infectieuses, tous âges confondus (OMS, 2011 ; Assogba *et al.*, 2012), et la 5^{ème} cause de décès prématurés à l'échelle mondiale (OMS, 2014). En Afrique, la diarrhée est responsable de 4 à 5 millions de morts chaque année (Abdullahi *et al.*, 2001).

Malgré les efforts de l'OMS pour juguler cette endémie, dans les pays en voie de développement, le coût des médicaments modernes reste encore élevé, et leurs effets secondaires indésirables. L'insuffisance des infrastructures médicales, les pratiques socioculturelles et l'accès facile aux plantes médicinales conduisent leurs populations à avoir de plus en plus recours à la médecine traditionnelle (Kamanyi *et al.*, 1997 ; Béné *et al.*, 2016). En Côte d'Ivoire, N'guessan (2008) a recensé près de 1 500 espèces de plantes médicinales utilisées dans le traitement de diverses pathologies. Plusieurs de ces plantes médicinales sont utilisées dans le traitement de la diarrhée. C'est le cas de *Solanum torvum* (Solanaceae).

Le but de ces travaux est donc de mettre en évidence le potentiel anti-diarrhéique de l'extrait aqueux de feuilles de *Solanum torvum* chez le rat.

1- Matériel et méthodes

1-1- Matériel

1-1-1- Matériel animal

Des rats blancs albinos, de l'espèce *Rattus norvegicus* (Muridae), de souche Wistar, sont utilisés dans cette étude. Ils sont âgés en moyenne de 12 semaines et pèsent 225 ± 25 g en moyenne. Ces rats sont élevés à l'animalerie de l'Unité de Formation et de Recherche en Biosciences (UFR Biosciences) de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire) à une température de 28 °C. Le cycle de la lumière est de 12 h/12 h. Les animaux reçoivent une alimentation composée de granulés fournis par la société IVOGRAIN® d'Abidjan (Côte d'Ivoire) et ont un accès libre à l'eau.

1-1-2- Matériel Végétal

Le matériel végétal est constitué de feuilles fraîches de *Solanum torvum* (Solanaceae) récoltées dans la commune de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire). L'identification de cette plante a été réalisée au Centre National de Floristique (CNF) de l'Université Félix Houphouët-Boigny où un herbier de *S. torvum* est archivé sous le numéro CNF 8377.

1-2- Méthodes

1-2-1- Préparation de l'extrait aqueux de *Solanum torvum* (EASt)

Pour la préparation de l'EASt, 250 g de feuilles fraîches de *Solanum torvum* (Solanaceae), découpées en morceaux, sont portées à ébullition pendant 15 minutes dans 1,5 litre d'eau distillée. Le décocté obtenu est filtré 2 fois sur du coton hydrophile, puis une fois sur du papier filtre Wattman n° 1. Les filtrats recueillis sont séchés à l'étuve à 50 °C pendant 72 heures. Après séchage, l'EASt se présente sous forme de poudre.

1-2-2- Substances pharmacodynamiques

Les substances pharmacodynamiques utilisées sont :

- le sulfate d'atropine (AGUETTANT, France), un antispasmodique ;
- le lopéramide (JANSSEN-CILAG, France), un antidiarrhéique ;
- le charbon actif (AJC PHARM, France), pour suivre le transit gastro-intestinal ;
- l'huile de ricin (DERMOPHAR, Côte d'Ivoire), pour induire la diarrhée.

1-2-3- Etude des effets de l'extrait aqueux de *Solanum torvum* (EASt) sur la diarrhée induite chez des rats par administration d'huile de ricin

1-2-3-1- Induction de la diarrhée chez le rat par administration de l'huile de ricin

L'induction de la diarrhée par administration d'huile de ricin est faite selon la méthode décrite par Awouters *et al.* (1978), Shoba et Thomas (2001) et Méité *et al.* (2009).

Pour cela, deux (2) lots de six (6) rats, à jeun de 24 heures, reçoivent par voie orale respectivement de l'eau distillée et de l'huile de ricin (2 ml). Une (1) heure après, les crottes des rats de chaque lot sont recueillies et comptées.

Le nombre total de crottes est déterminé comme suit :

Nombre total de crottes = crottes normales + crottes diarrhéiques

La sévérité de la diarrhée est déterminée selon la formule suivante :

$$S = \frac{Nd}{Nt} \times 100$$

S : Sévérité de la diarrhée
Nd : Nombre de crottes diarrhéiques
Nt : Nombre total de crottes

1-2-3-2- Etude des effets de l'EASt sur la diarrhée induite chez le rat

Quatre (4) lots de six (6) rats sont mis à jeun de 24 heures afin, d'une part, d'éviter les effets de l'interaction entre l'extrait administré et les granulés consommés par les animaux et, d'autre part, de maintenir le muscle lisse de l'intestin au repos. Ces animaux reçoivent par voie orale respectivement de l'eau distillée et l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg PC. Les crottes des rats de chaque lot sont recueillies sur des films plastiques placés en dessous des cages métaboliques et sont analysées et comptées à chaque heure, pendant 6 heures (Awouters *et al.*, 1978 ; Shoba et Thomas, 2001 ; Méité *et al.*, 2009).

1-2-3-3-Etude des effets de l'EASt sur le volume du contenu intestinal de rats rendus diarrhéiques par administration d'huile de ricin

L'accumulation de l'eau dans la lumière intestinale est déterminée par la méthode utilisée par Robert *et al.*, (1976), Di Carlo *et al* (1993) et Méité *et al.*, (2009).

Trente (30) rats sont utilisés dans cette étude. Ces rats sont repartis en cinq (5) lots de six (6) rats chacun et sont mis à jeun pendant 24 heures.

- les rats du lot 1 (témoin) reçoivent de l'eau distillée oralement ;
- les rats du lot 2 reçoivent par voie orale le loperamide (5 mg/kg PC), un antidiarrhéique de référence ;
- les rats des lots 3, 4 et 5 reçoivent par gavage l'EASt aux doses respectives de 100, 150 et 250 mg/kg PC.

Une heure après, à chacun des rats de tous les lots, sont administrés 2 ml d'huile de ricin. Une (1) heure après ces traitements, les animaux sont sacrifiés et l'intestin de chacun d'eux, du pyllore au cœcum, est isolé. L'intestin

plein est pesé, puis vidé de son contenu et à nouveau pesé. La différence entre le poids de l'intestin plein et le poids de l'intestin vide est calculée pour avoir le poids du contenu intestinal (Pazhani *et al.*, 2001).

Le contenu intestinal est ensuite mis dans une éprouvette pour mesurer son volume (Adzu *et al.*, 2003 ; Boominathan *et al.*, 2005 ; Méité *et al.*, 2009).

1-2-3-4- Etude des effets de l'EASt sur le transit gastro-intestinal chez des rats rendus diarrhéiques par administration d'huile de ricin

Trente (30) rats répartis en 5 lots, sont utilisés dans cette étude.

- Les rats du lot 1 (témoin) reçoivent oralement de l'eau distillée.

- Les rats du lot 2 reçoivent par voie orale le sulfate d'atropine (5 mg/kg PC).

- Les rats des lots 3, 4 et 5 reçoivent oralement l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg/PC respectivement.

Après 1 heure, chaque rat reçoit par gavage l'huile de ricin (2 ml) en même temps que 1 ml de solution de charbon actif qui sert de marqueur pour mesurer la distance parcourue par le contenu intestinal. La composition de cette solution est de 10 % de charbon actif et 5 % de gomme arabique. Trente (30) minutes plus tard, tous les animaux sont sacrifiés. L'intestin grêle est prélevé du pylore au cœcum. Pour chaque rat, la longueur totale de l'intestin (L) est mesurée, ainsi que la longueur parcourue par le charbon dans l'intestin (l). Le pourcentage de transit du charbon est donné par le rapport entre la distance parcourue par le charbon et la longueur totale de l'intestin (Pazhani *et al.*, 2001 ; Méité *et al.*, 2009). Il est calculé selon la formule suivante :

$$P = \frac{l}{L} \times 100$$

P : Pourcentage de transit du charbon
l : Distance parcourue par le charbon
L : Longueur totale de l'intestin

Le pourcentage d'inhibition est calculé à partir de la distance moyenne parcourue par le charbon actif (Pazhani *et al.*, 2001 ; Méité *et al.*, 2009), selon la formule suivante :

$$P = \frac{D1 - D2}{D1} \times 100$$

P : Pourcentage d'inhibition
D1 : Distance moyenne parcourue par le charbon actif pour le témoin
D2 : Distance moyenne parcourue par le charbon actif

1-2-4- Traitements des données

Le traitement statistique des données et les représentations graphiques sont effectués respectivement à l'aide des logiciels *GraphPad InStat* et *GraphPad Prism 4* (Microsoft, San Diego Californie, USA). Les valeurs sont exprimées sous forme de moyenne plus erreur standard sur la moyenne. L'analyse des variances (Anova) du test de comparaison multiple de Turkey-

Kramer est utilisée pour apprécier la signification des différences observées. La valeur statistique $p < 0,05$ est considérée significative.

2-Résultats

2-1- Effets de l'huile de ricin sur les crottes émises par les rats sains

Les crottes (normales) des rats sains (lot recevant l'eau distillée seule) se présentent sous forme solide, de couleur unique marron très foncé, proche du noir, de 72 mm de taille en moyenne et ses extrémités sont pointues. Les crottes fraîches sont brillantes, molles et foncées. Les vieilles crottes perdent leur brillance, sont dures et deviennent moins foncées au bout de trois jours et plus (**Figures 1a**). Les crottes de ces rats, recueillies chaque heure, restent quasi normales durant les 6 heures d'expérimentation.

Une (1) heure après l'administration de l'huile de ricin (2 ml) par voie orale aux rats du 2nd lot, la quasi-totalité des crottes recueillies est diarrhéique. Les crottes diarrhéiques se caractérisent par leur consistance liquide, sous forme flaque, visqueuse, très molle et difforme (**Figures 1b**). La présence de ces crottes diarrhéiques indique que l'animal est rendu diarrhéique.

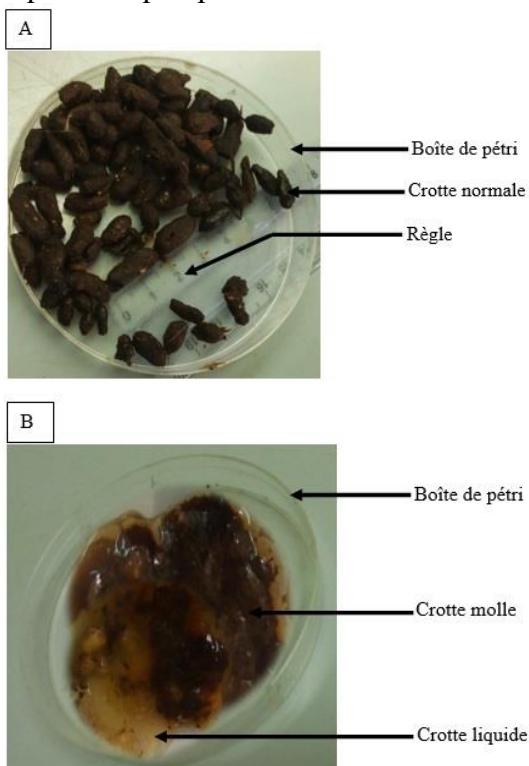


Figure 1 : Effets de l'huile de ricin sur les selles des rats
A – Selles normales (Rats témoins)
B – Selles diarrhéiques (Rats traités avec l'huile de ricin)

2-2- Effets de l'extrait aqueux de *Solanum torvum* (EASt) et du lopéramide sur le nombre de crottes diarrhéiques émises par les rats traités avec de l'huile de ricin

Lorsque les rats du lot témoin (lot recevant l'eau distillée) reçoivent par voie orale l'huile de ricin (2 ml), la quasi-totalité de leurs crottes deviennent diarrhéiques après 1 heure. Dans ce cas, sur $28,07 \pm 7,07$ crottes émises au total, $26,95 \pm 6,78$ crottes sont diarrhéiques ; soit une sévérité de la diarrhée de 96,01 %. Le prétraitement des rats avec l'EASt réduit de façon dose-dépendante l'apparition de crottes diarrhéiques. En effet, lorsque les rats sont prétraités avec l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg PC avant de recevoir l'huile de ricin, le nombre de crottes diarrhéiques est réduit de 23,75 %, 49,46 % et 60,85 % respectivement, comparativement aux rats témoins diarrhéiques. Dans ces cas, la sévérité de la diarrhée est respectivement de 91,33 %, 74,26 % ($p < 0,05$) et 63,29 % ($p < 0,01$).

La réduction de l'apparition de crottes diarrhéiques chez les rats prétraités avec le lopéramide (5 mg/kg PC) est aussi importante que chez ceux ayant reçu l'EASt à 250 mg/kg PC. En effet, dans le cas des rats prétraités avec le lopéramide, comparativement aux rats témoins diarrhéiques, le nombre de crottes diarrhéiques qui apparaît est réduit de 64,86 % ($p < 0,01$) ; la sévérité de la diarrhée n'étant donc plus que de 62,92 %. En outre, la diarrhée est cliniquement apparente à la première heure chez les rats prétraités avec l'EASt à la dose de 100 mg/kg PC. Par contre, la diarrhée n'est visible qu'à partir de la deuxième heure chez les rats prétraités avec l'EASt aux doses de 150 et 250 mg/kg PC ou avec le lopéramide à 5 mg/kg PC. La **figure 2** présente la sévérité de la diarrhée dans ces cas.

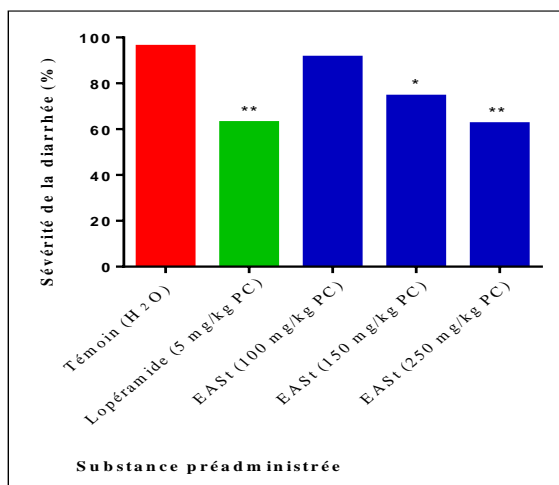


Figure 2 : Effets de l'EASt et du lopéramide sur la sévérité de la diarrhée chez des rats traités avec l'huile de ricin

$n = 6$ * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ par rapport aux rats du lot témoin diarrhéique.

2-3- Effets de l'extrait aqueux de *Solanum torvum* (EASt) et du lopéramide sur le volume du contenu intestinal de rats rendus diarrhéiques

Les volumes des contenus intestinaux de rats témoins et des rats prétraités avec l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg PC ou le lopéramide à 5 mg/kg PC, 1 heure après l'administration de l'huile de ricin, sont donnés par le **tableau I**.

Tableau I : Effets de l'EASt et du lopéramide sur le volume du contenu intestinal chez les rats traités avec l'huile de ricin

Substance préadministrée	Volume du contenu intestinal (ml)	Réduction du volume (%)
H ₂ O (Témoin diarrhéique)	7,17 ± 2,32	0
Lopéramide 5 mg/kg PC	3,50 ± 1,26 ***	50,21
EASt 100 mg/kg PC	6,33 ± 0,33 *	11,72
EASt 150 mg/kg PC	6,05 ± 0,73 *	15,62
EASt 250 mg/kg PC	4,83 ± 2,59 **	32,64

n = 6 * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ par rapport aux rats témoins diarrhéiques

Il apparaît que l'EASt ou le lopéramide réduisent le volume du contenu intestinal des rats. En effet, pour les rats témoins qui ne reçoivent que de l'eau distillée, 1 heure après l'administration de l'huile de ricin, le volume du contenu intestinal mesuré est de 7,17 ± 2,32 ml. Mais, lorsque les rats sont prétraités avec l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg PC, le volume du contenu intestinal est réduit de façon dose-dépendante. Dans ces cas, les volumes sont respectivement de 6,33 ± 0,33 ml, 6,05 ± 0,73 ml et 4,83 ± 2,59 ml ; soient des réductions respectives de 11,72 % ($p < 0,05$), 15,62 % ($p < 0,05$) et 32,64 % ($p < 0,01$), comparativement aux rats du lot témoin diarrhéique. Pour les rats prétraités avec le lopéramide à 5 mg/kg PC, puis recevant l'huile de ricin, le volume du contenu intestinal est aussi significativement ($p < 0,001$) réduit. Ici, la réduction est de 50,21 %.

Les pourcentages d'inhibition du contenu du volume du contenu intestinal chez les rats traités avec l'EASt ou le lopéramide avant de recevoir l'huile de ricin sont présentés par la **figure 3**.

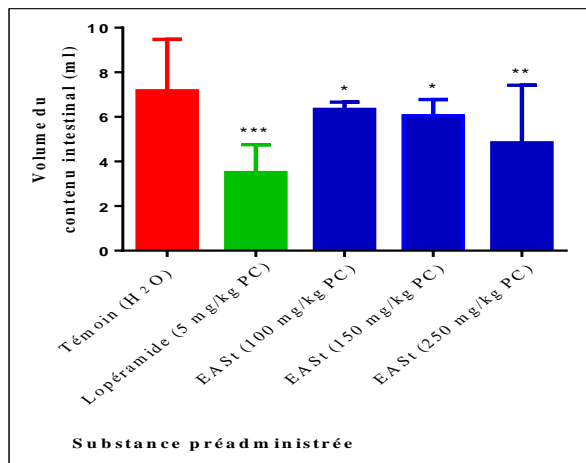


Figure 3 : Evolution du volume du contenu intestinal chez des rats traités avec l’EASt ou le lopéramide avant de recevoir l’huile de ricin
n = 6 * *p* < 0,05 ; ** *p* < 0,01 ; *** *p* < 0,001 par rapport aux rats témoins diarrhéiques.

2-3- Effets de l’extrait aqueux de *Solanum torvum* (EASt) et du sulfate d’atropine sur la mobilité gastro-intestinale de rats rendus diarrhéiques

La distance parcourue par le charbon actif dans l’intestin, 30 min après son administration par voie orale en même temps que de l’huile de ricin (2 ml) à des rats témoins diarrhéiques ou à ceux qui ont reçu 1 heure avant l’EASt ou le sulfate d’atropine, est donnée dans le **tableau II**.

Tableau II : Effets de l’EASt et du sulfate d’atropine sur la mobilité gastro-intestinale chez les rats traités avec de l’huile de ricin

Substance préadministrée	Longueur totale de l’intestin (cm)	Distance parcourue par le charbon (cm)	Distance parcourue (%)	Réduction du transit (%)
H ₂ O (Témoin diarrhétique)	121 ± 6,60	76 ± 6,81	62,81	0
Atropine 5 mg/kg PC	124 ± 22,48	26,85 ± 6,12	21,65***	64,67
EASt 100 mg/kg PC	121,30 ± 11,14	74,67 ± 2,91	61,56	1,75
EASt 150 mg/kg PC	125,70 ± 16,29	50,33 ± 5,78	40,04*	33,78
EASt 250 mg/kg PC	123 ± 21	39 ± 9	31,70**	48,68

n = 6 * *p* < 0,05 ; ** *p* < 0,01 ; *** *p* < 0,001 par rapport aux rats témoins diarrhéiques

Il apparaît que, après 30 min, la distance parcourue par le charbon actif dans l’intestin des rats témoins diarrhéiques est de 76 ± 6,81 cm. Pour ces rats témoins qui ont des intestins qui mesurent en moyenne 121 ± 6,6 cm, 62,81 % de la longueur intestinale est ainsi parcourue. Lorsque les rats reçoivent du sulfate d’atropine à 5 mg/kg PC, le transit intestinal mesuré pour le charbon

actif administré 1 heure plus tard, en même temps que 2 ml d'huile de ricin, est de $31,17 \pm 6,12$ cm après 30 min, pour des intestins mesurant en moyenne $144 \pm 22,48$ cm ; soit 21,65 % de la longueur intestinale parcourue, et donc une inhibition du transit intestinal de 64,67 % ($p < 0,001$) par rapport aux témoins diarrhéiques. Le transit intestinal des rats est aussi inhibé par une administration de l'EASt, et ce, de façon dose-dépendante. En effet, chez des rats qui reçoivent l'EASt aux doses de 100, 150 et 250 mg/kg PC avant de recevoir 1 heure plus tard le charbon actif et l'huile de ricin, les distances parcourues par le charbon actif sont de 61,56 %, 40,04 % et 31,70 % ; soit des réductions du transit intestinal de 1,75 %, 33,78 % ($P < 0,05$) et 48,68 % ($P < 0,01$) respectivement, par rapport aux témoins diarrhéiques. La **figure 4** traduit l'inhibition du transit intestinal en présence de l'EASt ou du sulfate d'atropine chez les rats qui reçoivent 1 heure plus tard du charbon actif et de l'huile de ricin.

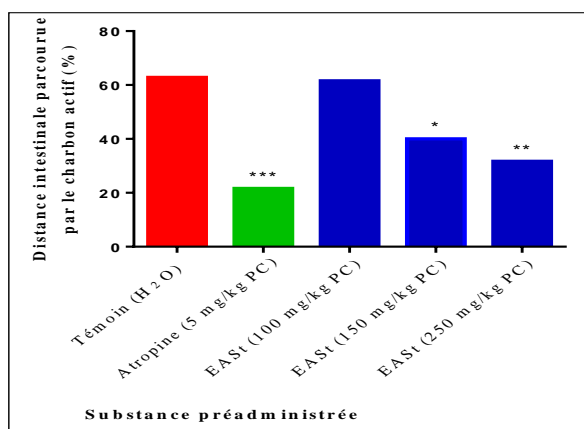


Figure 4 : Réduction par l'EASt ou le sulfate d'atropine de la distance intestinale parcourue par le charbon actif chez des rats traités avec de l'huile de ricin
 $n = 6$ * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ par rapport aux rats témoins diarrhéiques.

3- Discussion

L'EASt, préadministré aux rats aux doses de 150 et 250 mg/kg PC avant leur traitement avec l'huile de ricin, entraîne une diminution significative des crottes diarrhéiques. Dans ces cas, l'apparition de la diarrhée est aussi retardée. Ces effets montrent que l'EASt est une substance antidiarrhéique. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par certains auteurs sur d'autres extraits de plantes. En effet, les études réalisées par Salawu *et al.* (2007) avec l'extrait méthanolique des racines de *Piliostigma reticulatum* (Caesalpinaceae) aux doses de 500 et 1000 mg/kg PC montrent une diminution significative du nombre de crottes chez des rats diarrhéiques prétraités avec cet extrait. Dosso (2014) montre que, chez des rats prétraités avec l'extrait dichlorométhane de *Piliostigma reticulatum* (Caesalpinaceae)

aux doses de 250 et 500 mg/kg PC avant de recevoir de l'huile de ricin, la diarrhée n'apparaît qu'après la deuxième heure, alors qu'elle est apparente seulement après une heure lorsque les rats reçoivent uniquement l'huile de ricin. Chitme *et al.* (2004), Atta et Mouneir (2005) et Méité *et al.* (2009) montrent aussi une diminution significative du nombre de crottes diarrhéiques chez des rats prétraités respectivement avec l'extrait éthanolique des feuilles de *Calotropis gigantea* (Asclepiadaceae) aux doses de 200 et 400 mg/kg PC, avec l'extrait éthyle acétate des feuilles de *Bidens bipinnata* (Euphorbiaceae) aux doses de 200 et 400 mg/kg PC et avec l'extrait éthyle acétate des feuilles de *Morinda morindoides* (Rubiaceae) aux doses de 500 et 1000 mg/kg PC.

En outre, aux doses de 150 et 250 mg/kg PC, l'EAS_t réduit considérablement le volume du contenu intestinal et la durée du transit intestinal chez des rats traités avec l'huile de ricin. Ces effets confirment le pouvoir antidiarrhéique de cet extrait aqueux de *Solanum torvum*.

Des résultats similaires ont été obtenus par Kouitcheu *et al.* (2006) et Dosso (2014), respectivement avec l'extrait de l'écorce de tige de *Clicodiscus gabunensis* (Mimosaceae) et l'extrait dichlorométhane de *Piliostigma reticulatum* (Caesalpiniaceae). Les effets inhibiteurs de l'EAS_t sur le nombre de crottes diarrhéiques, le volume du contenu intestinal et la durée du transit intestinal sont aussi obtenus avec le lopéramide. Le lopéramide, un antidiarrhéique utilisé communément, est un dérivé des opiacés. Il agit de façon relativement sélective sur l'intestin. Il stimule l'absorption de l'eau au niveau de l'entérocyte et inhibe le péristaltisme par inhibition de la calmoduline, augmentant ainsi le temps de transit du contenu du tube digestif (Hughes *et al.*, 1982). Ainsi, l'EAS_t est une substance antidiarrhéique dont les effets sont similaires à ceux du lopéramide. Cependant, cet extrait, aux doses de 150 et 250 mg/kg PC, a des effets moins importants que ceux de l'antidiarrhéique de référence (lopéramide) à 5 mg/kg PC.

Cette étude montre également que les effets inhibiteurs de l'EAS_t sur la mobilité intestinale sont semblables à ceux du sulfate d'atropine, un antispasmodique de référence qui diminue les sécrétions gastriques (Florian *et al.*, 2008) et qui est utilisé contre les désordres fonctionnels gastro-intestinaux. Ceci est en faveur des effets antidiarrhéiques de cet extrait. Au regard donc de ces résultats, il ressort que l'EAS_t possède des activités antidiarrhéiques, ce qui justifie l'utilisation traditionnelle de *Solanum torvum* dans le traitement des diarrhées en Côte d'Ivoire.

References:

1. Abdullahi A., Agho M., Amos S., Gamaniel k., Wambebe., 2001. Antidiarrhoeal activity of aqueous extract of Terminalia avicennoides roots. *Phytotherapy Research*, 15 : 431-434.

2. Adzu B., Amos S., Amizan B. Gamaniel K., 2003. Evaluation of the antidiarrheal effect of *Z. spina-christi* stems bark in rats. *Acta Tropica*, 6 : 1-5.
3. Assogba A. L., Ehui E., Maïga M. F., N'Guetta N. E. E., Randremanana R. V., Sehonou J., Seukap E., 2012. Initiation contre les maladies diarrhéiques et entériques en Afrique : une contribution à la lutte contre le choléra. *Médecine d'Afrique Noire* 7 p.
4. Atta A., Mouneir A., 2005. Evaluation of medicinal plant extracts for antidiarrhoeal activity. *Phytotherapy Research*, 19 : 418-485.
5. Awouters F., Niemegeers C. J. E., Lenaerts F. M., Janseen P. A. J., 1978. Delay of castor oil diarrhea in rats : a new way to evaluate inhibitors of prostaglandin biosynthesis. *Journal of Pharmacol*, 30 : 41-45.
6. Béné K., Camara D., Fofié N. B. Y., Kanga Y., Yapi A. B., Yapo Y. C., Ambé S. A., Zirihi G. N., 2016. Etude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le Département de Transua, District du Zanzan (Côte d'Ivoire). *Journal of Animal and Plant Sciences*, 2(27) : 4230-4250.
7. Boominathan R., Devi B. P., Dewanjee S., Manda S. C., 2005. Studies on antidiarrhoeal activity of *Ionodius fruticosus* (Violaceae) extract in rats. *Phytotherapeutics*, 10 : 374-380.
8. Chitme H. R., Ramesh C., Sadhna K., 2004. Studies on antidiarrheal activity of *Calotropis gigantea* R. B. R. in experimental animals. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 7 : 70-75.
9. Di Carlo G., Autore G., Izzo A. A., Maibline P., Mascolo N., Viola P., Diurno M. V., Capasso F., 1993. Inhibition of intestinal motility and secretion by flavonoids in mice and rats : structure activity relationship. *Journal of Pharmacology*, 45 : 1054-1059.
10. Dosso K., 2014. Evaluation chez des Mammifères des propriétés antidiarrhéiques de *Piliostigma reticulatum* (DC) Horscht (Caesalpiniaceae), plante utilisée dans le traitement traditionnel des troubles digestives en Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de Sciences de la Nature (Physiologie-Pharmacologie), Université Nangui Abrogoua (Abidjan, Côte d'Ivoire), 163 p.
11. Florian L., Florence R., Pascal A., Catherine B., Louis M., Philippe L., 2008. Les médicaments de l'urgence médicale au cabinet Dentaire. *Information Dentaire*, 21(21) : 4 P.
12. Hughes S., Higgs N. B., Turnberg L. A., 1982. Antidiarrhoeal activity of loperamide : studies of its influence on ion transport across rabbit ileal mucosa in vitro. *Gut*, 23 : 974-979.
13. Kamayi A., Dkikeng A., Bopelet M., 1997. Contribution à la phytothérapie : les graines sèches de *Momordica foetida* Shum

- (Cucurbitaceae) constituent une source potentielle des principes à effets anti-nidatoire et utérotonique. *Revue de Médecine et de Pharmacie*, 12 : 17-26.
14. Kouitcheu M. L. B., Penlap B. V., Kouam J., Ngadjui B. T., Fomum Z. T., Etoa F. X., 2006. Evaluation of antidiarrhoeal activity of the stem barks of *Cylicodiscus gabunensis* (Mimosaceae). *African Journal Biotechnology*, 5 : 1062-1066.
 15. Méité S., N'guessan J. D., Bahi C., Yapi H. F., Djaman A. J., Guédé Guina F., 2009. Antidiarrheal activity of the ethyl acetate extract of *Morinda morindoides* in rats. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 8 : 2001-2007.
 16. N'Guessan K., 2008. Plantes médicinales et pratiques médicinales traditionnelles chez les peuples Abbey et Krobou du département d'Agboville (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, spécialité Ethnobotanique, Université de Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire), 335 p.
 17. OMS, 2011. Statistiques sanitaires mondiales. OMS, 171 p.
 18. OMS, 2014. Statistiques sanitaires mondiales. OMS, Genève (Suisse), 12 p.
 19. OMS, 2017. Maladies diarrhéiques. Aide-mémoire, 330, 4 p.
 20. Pazhani G. P., Subramanian N., Arunchalam G., Hemalatha S., Ravichandran V., 2001. Antidiarrheal potential of *Elephantopus scaber* Linn leaf extract. *Indian Drugs Journal*, 38 : 269-271.
 21. Robert A., Nezamis J. E., Lancaster C., Hanchar A. J., Klepper M. S., 1976. Enteropooling assay, a test for diarrhea produced by prostaglandins. *Prostaglandins*, 11 : 809-828.
 22. Salawu S. O., Tijani A. Y., Obidike I. C., Chindo B. A., 2007. Evaluation of anti-diarrhoeal properties of methanolic root extract of *Piliostigma reticulatum* in rats. *J.O.P.A.T*, 12 : 44-50.
 23. Shoba F. G., Thomas M., 2001. Study of antidiarrheal activity of four medicinal plants in castor oil-induced diarrhea. *Journal of Ethnopharmacology*, 76 : 73-76.
 24. Sidibé T., 2014. Aspects épidémiocliniques des diarrhées aiguës chez les enfants de 0 à 59 mois dans le service de pédiatrie de l'hôpital régional de Sikasso. Thèse de Doctorat d'état en Médecine et d'Odontostomatologie, Université des Sciences et des Technologies de Bamako (Mali), 72 p.