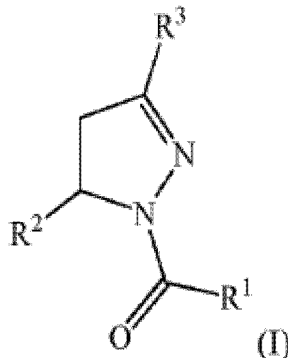


(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 42109 B1**
- (43) Date de publication : **31.03.2021**
- (51) Cl. internationale :
**A61K 31/415; C07D 487/04;
A61K 31/454; A61P 31/04;
A61P 35/00; C07D 231/06;
C07D 401/04; C07D 401/06;
C07D 401/14; C07D 403/04;
C07D 403/06; C07D 405/04;
C07D 405/06; C07D 405/14;
C07D 409/06; C07D 409/14;
C07D 413/04; C07D 413/14;
C07D 417/14; A61K 31/422**
-
- (21) N° Dépôt : **42109**
- (22) Date de Dépôt : **19.05.2016**
- (30) Données de Priorité : **19.05.2015 US 201562163552 P**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/IB2016/052948 19.05.2016
- (71) Demandeur(s) :
**GlaxoSmithKline Intellectual Property Development Limited, 980 Great West Road
Brentford Middlesex TW8 9GS (GB)**
- (72) Inventeur(s) :
**BANDYOPADHYAY, Deepak ; EIDAM, Patrick M. ; HARRIS, Philip Anthony ; JEONG,
Jae U. ; ANDERSON, Niall Andrew ; DAUGAN, Alain Claude-Marie ; DONCHE,
Frederic G. ; FAUCHER, Nicolas Eric ; GEORGE, Nicolas S. ; KING, Bryan W. ; SEHON,
Clark A. ; WHITE, Gemma Victoria ; WISNOSKI, David Duff**
- (74) Mandataire :
CABINET DIANI
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation: **EP16724975.4**
-
- (54) Titre : **AMIDES HÉTÉROCYCLIQUES UTILISÉS EN TANT QU'INHIBITEURS DE
KINASE**
- (57) Abrégé : La présente invention concerne des composés de formule (1) dans laquelle R1, R2, et R3 sont tels que définis dans la description, ainsi que leurs procédés de fabrication et d'utilisation.

REVENDICATIONS

1. Composé selon la formule (I) :



dans lequel :

R^1 est (C₁-C₄)alkoxy-CH₂-, phényl(C₁-C₄)alkoxy-CH₂-, ou un groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₂-C₄)alkynyle, (C₃-C₆)cycloalkyle, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-
 5 substitué ou non substitué, ou un groupe hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué en outre optionnellement substitué avec halogène ou (C₁-C₄)alkyle,

dans lequel ledit groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₃-C₆)cycloalkyle, (C₃-C₆)cycloalkyle-alkyle-, ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué
 10 avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi hydroxyle, (benzyloxy)carbonyl)amino, cyano, halogène, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)alkyle-CO-, cyano(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkoxy-CO-, (C₁-C₄)alkyleNHCO-, ((C₁-C₄)alkyle)((C₁-C₄)alkyle)NCO-, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement
 15 substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO- optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, et hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement
 20 substitué,

dans lequel ledit (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO- optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres,
 25 optionnellement substitué, ou hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement

substitué est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, cyano, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₃-C₆)cycloalkyle et hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres ; ou

5 ledit groupe (C₂-C₄)alkynyle, (C₃-C₆)cycloalkyle ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué avec un groupe phényle, hétéroaryle à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle à 9 membres, optionnellement substitué,

dans lequel ledit groupe phényle, hétéroaryle à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle à 9 membres, est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment
10 sélectionnés parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, et halo(C₁-C₄)alkyle-CO- ;

R² est un groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle, contenant de l'oxygène, à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 9 membres, aryle carbocyclique à 9 à 10 membres, ou aryle hétérocyclique, à 9 à 10
15 membres, substitué ou non substitué,

dans lequel ledit groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 9 membres, aryle carbocyclique à 9 à 10 membres, ou aryle hétérocyclique, à 9 à 10 membres, substitué est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés
20 parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, halo(C₁-C₄)alkoxy, et cyano ;

R³ est H ou halogène ;

ou un sel de celui-ci, à condition que le composé ne soit pas cyclohexyl(5-phényl-4,5-dihydro-1H-pyrazol-1-yl)méthanone, ou 2,2-diméthyl-1-(5-phényl-4,5-
25 dihydro-1H-pyrazol-1-yl)butan-1-one.

2. Composé, ou sel de celui-ci, selon la revendication 1, dans lequel :

R¹ est un groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle-alkyle-, ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué,

30 dans lequel ledit groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle-alkyle-, ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi hydroxyle, (benzyloxy)carbonylamino, halogène, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-

C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, et un hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, dans lequel ledit hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, et halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, ou

ledit groupe (C₄-C₆)cycloalkyle ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué avec un phényle, hétéroaryle, à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle, à 9 membres, optionnellement substitué, optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, et halo(C₁-C₄)alkyle-CO- ;

R² est un groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle, contenant de l'oxygène, à 5 membres, hétéroaryle, à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle, à 9 membres, substitué ou non substitué,

dans lequel ledit groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle à 5 membres, hétéroaryle, à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle, à 9 membres, substitué est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi halo, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, et cyano ; et

R³ est H.

3. Composé, ou sel de celui-ci, selon la revendication 1, dans lequel :

R¹ est un groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle-alkyle-, ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué,

dans lequel ledit groupe (C₂-C₆)alkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle, (C₄-C₆)cycloalkyle-alkyle-, ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi hydroxyle, (benzyloxy)carbonyl)amino, halogène, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, et un hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, dans lequel ledit hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, et halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, ou

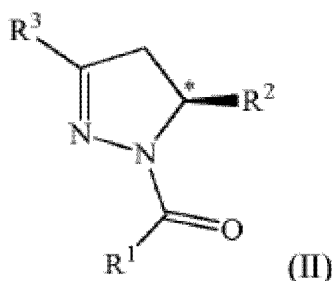
ledit groupe (C₄-C₆)cycloalkyle ou hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué est substitué avec un phényle, hétéroaryle, à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle,

à 9 membres, optionnellement substitué, optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, et halo(C₁-C₄)alkyle-CO- ;

R² est un phényle, hétérocycloalkyle, contenant de l'oxygène, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué, dans lequel ledit substitué hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi halo, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, et cyano ; et

R³ est H.

10 4. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, ayant la formule (II) :



15 5. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué.

20 6. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe hétérocycloalkyle, à 5 à 6 membres, substitué ou non substitué en outre optionnellement substitué avec halogène ou (C₁-C₄)alkyle.

25 7. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe pipéridinyle substitué, dans lequel le groupe pipéridinyle substitué est substitué avec un substituant sélectionné parmi (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, cyano(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkyleNHCO-, (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO- optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-

C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, et hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement substitué, dans lequel ledit (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO-
5 optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, ou hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement substitué, est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, cyano, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)alkyle-
10 CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₃-C₆)cycloalkyle et hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres.

8. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe pipéridinyle substitué, en outre optionnellement
15 substitué avec halogène ou (C₁-C₄)alkyle, dans lequel le groupe pipéridinyle substitué est substitué avec un substituant sélectionné parmi (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, cyano(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkoxy-(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₁-C₄)alkyleNHCO-, (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO-
20 optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, et hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement substitué, dans lequel ledit (C₃-C₆)cycloalkyle-CO- optionnellement substitué, (C₃-C₆)cycloalkyle-(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, phényle-CO-
25 optionnellement substitué, phényle-SO₂- optionnellement substitué, phényle(C₁-C₄)alkyle-CO- optionnellement substitué, hétéroaryle-CO-, à 5 à 6 membres, optionnellement substitué, ou hétéroaryle-CO-, à 9 à 10 membres, optionnellement substitué est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, cyano, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, (C₁-C₄)alkyle-
30 CO-, halo(C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle-CO-, (C₃-C₆)cycloalkyle et hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres.

9. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe pipéridin-4-yle substitué, substitué avec CH₃CO-, CF₃CO-, ou 1-méthyl-1H-pyrrol-2-yl-CO-.

5 10. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel R¹ est un groupe pipéridinyle substitué, dans lequel le groupe pipéridinyle substitué est optionnellement substitué avec un substituant halogène ou (C₁-C₄)alkyle et est en outre substitué avec un phényle, hétéroaryle, à 5 à 6 membres, ou hétéroaryle, à 9 membres, optionnellement substitué, dans lequel le groupe
10 phényle, hétéroaryle, à 6-membres, ou hétéroaryle, à 9 membres optionnellement substitué, est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkyle-CO-, halo(C₁-C₃)alkyle, et halo(C₁-C₃)alkyle-CO-.

15 11. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel R² est un groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle, contenant de l'oxygène, à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 9 membres, aryle carbocyclique à 9 à 10 membres, ou aryle hétérocyclique, à 9 à 10 membres, substitué ou non substitué,

20 dans lequel ledit groupe phényle, (C₃-C₆)cycloalkyle, hétérocycloalkyle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 5 à 6 membres, hétéroaryle à 9 membres, aryle carbocyclique à 9 à 10 membres, ou aryle hétérocyclique, à 9 à 10 membres, substitué est substitué avec 1, 2 ou 3 substituants indépendamment sélectionnés parmi halogène, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, halo(C₁-C₄)alkoxy,
25 et cyano.

12. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel R² est phényle non substitué.

30 13. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel R² est phényle substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halo, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, (C₁-C₄)alkoxy, halo(C₁-C₄)alkoxy, et cyano.

14. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel R² est un hétéroaryle, à 6 membres, optionnellement substitué contenant 1 ou 2 hétéroatomes d'azote, dans lequel l'hétéroaryle est optionnellement substitué avec 1 ou 2 substituants indépendamment sélectionnés parmi halo, (C₁-C₄)alkyle, halo(C₁-C₄)alkyle, et (C₁-C₄)alkoxy.

15. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel R³ est H.

10

16. Composé, ou sel de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, dans lequel le sel est un sel pharmaceutiquement acceptable.

17. Composé, ou sel de celui-ci, selon la revendication 1, qui est (S)-1-(4-(5-(3,5-difluorophényl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole-1-carbonyl)pipéridin-1-yl)éthanone, ou un sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci.

18. Composé, ou sel de celui-ci, selon la revendication 1, qui est (S)-1-(4-(5-(3,5-difluorophényl)-4,5-dihydro-1H-pyrazole-1-carbonyl)pipéridin-1-yl)éthanone.

20

19. Composition pharmaceutique comprenant le composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, et un ou plusieurs excipients pharmaceutiquement acceptables.

25

20. Composition pharmaceutique selon la revendication 19, qui comprend en outre au moins un autre agent thérapeutiquement actif.

21. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 16 à 18 pour l'utilisation dans la thérapie.

30

22. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon l'une quelconque des revendications 16 à 18 pour l'utilisation dans le traitement de : une

maladie ou un trouble à médiation par RIP1 kinase sélectionné(e) parmi maladie inflammatoire de l'intestin (y compris la maladie de Crohn et la colite ulcéreuse), psoriasis, décollement de rétine (et dégénérescence), rétinite pigmentaire, dégénérescence maculaire, pancréatite, dermatite atopique, arthrite (y compris

5 arthrite rhumatoïde, spondyloarthrite, goutte, arthrite idiopathique juvénile (arthrite idiopathique juvénile systémique (SoJIA)), arthrite psoriasique), lupus érythémateux systémique (LES), syndrome de Sjogren, sclérodème systémique, syndrome des antiphospholipides (SAPL), vasculite, ostéoarthrite, lésion/maladies hépatiques (stéatohépatite non-alcoolique, stéatohépatite alcoolique, hépatite auto-immune,

10 maladies hépatobiliaires auto-immunes, cholangite sclérosante primitive (CSP), toxicité d'acétaminophène, hépatotoxicité), lésion/atteinte rénale (néphrite, transplant rénal, chirurgie, administration de médicaments néphrotoxiques par exemple la cisplatine, lésion rénale aiguë (IRA)), maladie cœliaque, purpura thrombocytopénique idiopathique immunologique (PTI immunologique), rejet de

15 transplant (rejet d'organes, de tissus et de cellules de transplant), lésion d'ischémie-reperfusion d'organes solides, sepsis, syndrome de réponse inflammatoire systémique (SIRS), accident vasculaire cérébral (AVC, attaque), infarctus du myocarde (IM), athérosclérose, maladie de Huntington, maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, sclérose latérale amyotrophique (SLA), lésion cérébrale

20 hypoxique néontale, lésion cérébrale ischémique, lésion cérébrale traumatique, maladies allergiques (y compris l'asthme et la dermatite atopique), brûlures, sclérose en plaques, diabète de type I, granulomatose de Wegener, sarcoïdose pulmonaire, maladie de Behcet, syndrome de fièvre associé à l'enzyme de conversion d'interleukine I (ICE, également appelé caspase-1), maladie pulmonaire obstructive

25 chronique (BPCO), lésion induite par fumée de cigarette, fibrose kystique, syndrome périodique associé au récepteur de facteur de nécrose tumorale (TRAPS), une tumeur néoplasique, parodontite, mutations de NEMO (mutations du gène modulateur essentiel de NF-kappa-B (également appelé IKK-gamma ou IKKG)), particulièrement, syndrome de déficit en NEMO, déficit en HOIL-1 (« heme-

30 oxidized IRP2 ubiquitin ligase-1 » (également appelé déficit en RBLCKI)), syndrome de déficit en complexe d'assemblage de chaîne d'ubiquitine linéaire (LUBAC), malignité hématologique et d'organe solide, infections bactériennes et infections virales (telles que la grippe, le staphylocoques, et mycobactérie (tuberculose)), et

maladies de surcharge lysosomale (particulièrement, maladie de Gaucher, et y compris la gangliosidose à GM2, alpha-mannosidose, aspartylglucosaminurie, maladie de surcharge en ester de cholestéryl, déficit en hexosaminidase A chronique, cystinose, maladie de Danon, maladie de Fabry, maladie de Farber, fucosidose, galactosialidose, gangliosidose à GMI, mucopolidose, maladie de surcharge en acide sialique libre infantile, déficit en hexosaminidase A juvénile, maladie de Krabbe, déficit en lipase acide lysosomal, leucodystrophie métachromatique, troubles de mucopolysaccharidoses, déficit multiple en sulfatases, maladie de Niemann-Pick, céréoïde-lipofuscinose neuronale, maladie de Pompe, pycnodysostose, maladie de Sandhoff, maladie de Schindler, maladie de surcharge en acide sialique, maladie de Tay-Sachs, et maladie de Wolman), syndrome de Stevens-Johnson, nécrolyse épidermique toxique, glaucome, lésion de la moelle épinière, adénocarcinome du canal pancréatique, carcinome hépatocellulaire, mésothéliome, mélanome, insuffisance hépatique aigue et protection contre les radiations/atténuation de radiations, troubles auditifs tels que la perte auditive causée par le bruit et médicaments associés à l'ototoxicité tels que la cisplatine, ou pour le traitement de cellules ex vivo pour préserver la vitalité et la fonction.

23. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon la revendication 22 pour l'utilisation dans le traitement de la sclérose en plaques.

24. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon la revendication 22 pour l'utilisation dans le traitement de la sclérose latérale amyotrophique (SLA).

25. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon la revendication 22 pour l'utilisation dans le traitement de la maladie d'Alzheimer.

26. Composé, ou sel pharmaceutiquement acceptable de celui-ci, selon la revendication 22 pour l'utilisation dans le traitement de la maladie de Parkinson.