

Propulsé par l'intelligence artificielle

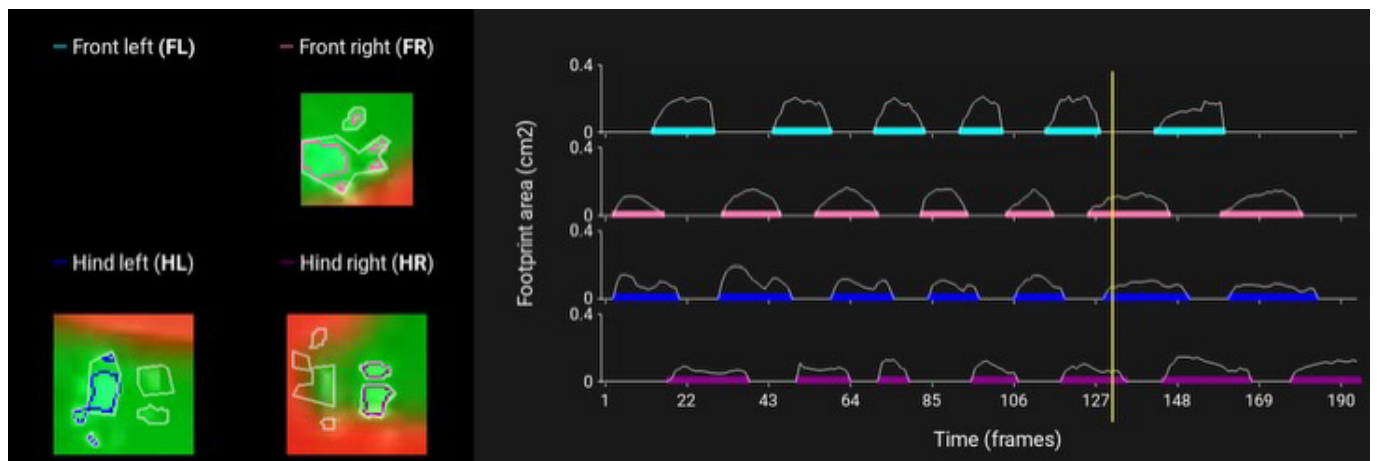


Analyse de la marche

Conçu pour les souris



Précision optimale dans l'identification des pattes.



Entièrement automatisé : paramètres temporels, spatiaux, contact des pattes et analyse de la marche.



Encre digitale pour une visualisation instantanée de la démarche.

ugobasile.com



ugo basile®

Votre partenaire dans
l'exploration depuis 1963

L'analyse de la démarche chez la souris, simplifiée

Un système de nouvelle génération sur table, alliant la précision de l'I.A. à la simplicité du plug & play : prêt à l'emploi, dès la sortie du carton.

La locomotion est un comportement complexe qui nécessite l'intégration des systèmes musculosquelettique, neurologique et sensoriel pour permettre un mouvement harmonieux. Ainsi, la démarche constitue un **indicateur sensible de la douleur et des troubles moteurs**, largement utilisée dans les modèles de neurodégénérescence, de blessures, d'arthrite et de douleur chronique (Clark et al., 2019 ; Sayed-Zahid et al., 2019).

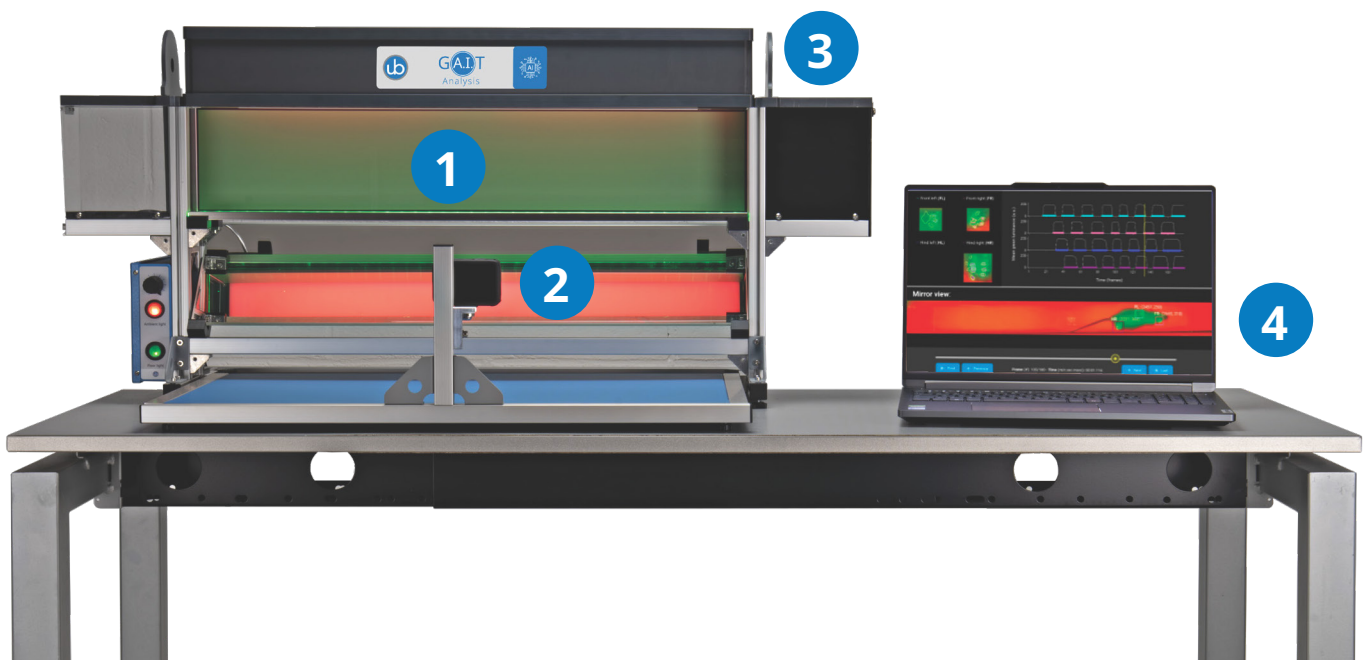
Les premières méthodes d'analyse de la démarche chez le rongeur, telles que l'empreinte à l'encre sur papier, n'offrent qu'une évaluation sommaire de la longueur du pas et du placement des pattes. Bien qu'utilisées pour un dépistage basique, ces techniques manquent de précision et d'objectivité pour détecter les troubles moteurs subtils ou précoces. Les rongeurs, étant quadrupèdes et proies, dissimulent souvent les signes de douleur ou de gêne (Mogil, 2015). Leur capacité à

répartir le poids entre les membres (par exemple, en compensant une blessure à l'arrière par une charge accrue sur les membres avant) peut encore masquer des déficits parfois visibles chez les espèces bipèdes (Saunders et al., 2017).

Pour relever ces défis, **les systèmes automatisés d'analyse de la démarche sont devenus indispensables en neurosciences, pharmacologie et toxicologie**. Ces outils offrent des mesures haute résolution et multi-paramétriques, telles que la durée d'appui, la variabilité des foulées et la coordination inter-membres, le tout dans un environnement de marche naturel et non contraint.

Le défi majeur aujourd'hui dans l'analyse automatisée de la démarche est l'identification précise de chaque patte afin de calculer tous les paramètres sans que le scientifique ait besoin de vérifier manuellement la justesse du logiciel.

Comme la méthode Ugo Basile repose sur une I.A. supervisée plutôt que sur le contraste classique de suivi vidéo, l'identification des pattes est pratiquement sans erreur.



L'illumination par réflexion interne est associée à un miroir à 45° et une caméra frontale à grande vitesse

Identification précise des pattes en vue ventrale (2) et vue latérale simultanée (1)

Caméra dédiée: La pré-calibrée garantit des enregistrements 4K ultra-rapides à 119 images par seconde, sans installation préalable et avec une correction automatique de la vue linéaire.

Compartiments équipés de portes coulissantes individuelles

Les cages se retirent facilement pour une manipulation des animaux fluide et sans stress. En plus, l'emplacement de ces deux cages modifie la façon dont le test est mené par rapport aux autres dispositifs. Les essais valides sont détectés automatiquement, sans intervention du chercheur.

Logiciel d'analyse et de détection par IA

L'acquisition d'images, la sélection de parcours comparables et l'analyse de dizaines de paramètres de démarches sont accessibles via une interface utilisateur intuitive et largement **pré-configurée**, offrant un apprentissage rapide et des résultats fiables. L'enregistrement des expériences est entièrement automatisé. L'analyse post-expérimentale est rapide et intuitive, réalisée en quelques clics seulement, en quelques minutes.

Applications

L'analyse de la marche est une méthode offrant un éventail d'applications remarquablement vaste. Parmi les plus courantes, on retrouve **les maladies neurodégénératives motrices** (comme la maladie de Parkinson [MP], Alzheimer, Huntington et la sclérose latérale amyotrophique [SLA]), ainsi que **la recherche sur la douleur et l'inflammation**, en plus d'études longitudinales complexes, notamment dans **la recherche sur le vieillissement**. (Sashindranath et al., 2015 ; Zhao et al., 2021 ; Baldwin, 2016).

Un exemple courant consiste à évaluer l'évolution d'une pathologie ou la réponse à un traitement à travers **les variations des paramètres dynamiques de la marche**, tels que la longueur du pas, les phases d'appui et de balancement, la variabilité du placement des pattes et la coordination inter-membres. Par exemple, une diminution de la longueur du pas et une augmentation de la durée d'appui sont fréquemment observées dans

la maladie de Parkinson, d'autres dysfonctionnements moteurs, et les modèles d'arthrite, tandis qu'une pression asymétrique des pattes et d'autres paramètres sont révélateurs de lésions unilatérales de la moelle épinière ou des nerfs périphériques (Hamers et al., 2006 ; Kappos et al., 2017).

L'analyse de la marche s'applique aussi sur le long terme, permettant de détecter les premiers changements moteurs avant même l'apparition des symptômes. C'est particulièrement utile dans les modèles de vieillissement et pour évaluer l'efficacité des traitements analgésiques ou neuroprotecteurs. En outre, **le système GA.I.T se distingue par sa capacité à capturer simultanément les vues ventrale et latérales**, ce qui permet de mesurer une gamme complète de paramètres directement, et non simplement dérivés ou calculés comme c'est le cas avec les systèmes ventraux uniquement.

Description du Produit

La souris se déplace librement à partir d'un **compartiment transparent** et est incitée à rejoindre la **partie sombre**, notamment grâce à la **taille réduite du couloir** par rapport à d'autres systèmes conçus aussi pour les rats.

Une fois le nombre de passages comparables (*c'est-à-dire* à vitesse similaire) atteint, **le logiciel calcule automatiquement les paramètres** et invite à passer à l'animal suivant.

Le sol du couloir est constitué de verre haute qualité, résistant aux rayures et facile d'entretien. Des LED vertes, placées sur les côtés, activent l'effet de **réflexion totale interne frustrée (FTIR)**, qui accentue les formes, les zones de contact et la pression, ainsi que tous les autres paramètres temporels et spatiaux recherchés par les chercheurs.

Les empreintes apparaissent en vert vif, quelle que soit la couleur du pelage de la souris (Hamers et al. 2001), offrant ainsi une grande souplesse et permettant d'analyser la dynamique des pas et d'évaluer semi-quantitativement la pression des pattes (point clé dans la recherche sur la douleur et bien plus encore).

Deux cages coulissantes sont installées de chaque côté du couloir, chacune munie de sa propre porte. Elles se fixent et se retirent aisément, garantissant une manipulation fluide et sans stress des animaux. L'enregistrement s'effectue à l'aide d'une **caméra GoPro HERO 13 Black** pré-calibrée. La caméra est pilotée par le logiciel, qui gère la suppression de l'arrière-plan et **détecte automatiquement les passages valides en temps réel**.

Le système inclut un ordinateur pré-installé doté d'un GPU dédié, assurant la détection et l'étiquetage automatiques des pattes de souris avec une précision quasi parfaite (grâce à un entraînement IA personnalisé sur des milliers d'images). Au final, un gain de temps considérable : aucune identification manuelle des pattes ni révision image par image n'est nécessaire.

Les résultats sont enregistrés directement sur l'ordinateur au format Excel.



L'analyse de la marche GA.IT par Ugo Basile propose une interface intuitive et interactive. Depuis le panneau « Analyze run », les utilisateurs peuvent importer des vidéos, visualiser les séquences brutes et superposer le suivi des pattes annotées.

La section Frame Explorer affiche, image par image, l'estimation détaillée de la posture des pattes, du corps et de la queue, avec les séries temporelles associées.

Les utilisateurs peuvent observer l'intensité et la surface de contact des pattes au fil du temps. Une fonction « encre numérique » permet de recréer l'effet des traces d'encre traditionnelles.



Le logiciel gère automatiquement les artefacts liés au ventre et propose une résolution au doigt près, distinguant la paume et les doigts même dans les cas d'empreintes complexes. L'analyse numérique des données affichées est sauvegardée automatiquement et disponible au format CSV.

Caractéristiques

Identification précise des pattes et des parties du corps grâce à un logiciel doté d'une intelligence artificielle

Analyse automatique de la démarche

Très haute résolution spatiale

Système compact de paillasse

Caméra intégrée (GoPro Hero13 Black)

Pack complet (PC + dispositif + caméra + logiciel préconfiguré + formation)

Miroir inférieur incliné à 45°

Avantages

Précision accrue et vitesse d'analyse supérieure par rapport aux méthodes basées sur le contraste. Procédures optimisées grâce à l'entraînement personnalisé de l'IA. Aucun besoin de révision manuelle.

Reconnaissance objective de motifs invisibles avec les outils traditionnels à l'encre ou lors d'une inspection visuelle.

Permet de distinguer chaque doigt individuellement

S'adapte à tous les plans de travail et optimise l'espace dans votre laboratoire.

Images nettes, linéaires et synchronisées, sans aucune distorsion de type œil de poisson. Installation fluide : l'utilisateur peut immédiatement se concentrer sur l'expérience, sans avoir à se soucier des réglages matériels ou logiciels. La vue ventrale permet de vérifier la symétrie et le positionnement des pattes.

Principaux paramètres analysés

Recherche sur la motricité

Paramètres spatiaux et temporels :

- Longueur de foulée
- Temps de foulée (variabilité)
- Temps de suspension/pose
- Angle de la patte

Coordination inter-membres :

- Indice de régularité
- Relation de phase

Paramètres corporels :

- Déviation de l'axe du corps
- Oscillation latérale du corps
- Alignement tête-corps
- Angle de rotation du corps

Paramètres de la queue :

- Coordination queue-corps
- Amplitude du mouvement de la queue

Douleur & inflammation

Paramètres de charge et de soutien :

- Cyclage de la charge
- Surface d'empreinte de la patte
- Intensité/pression de la patte
- Écartement des pattes

Paramètres compensatoires :

- Base d'appui (largeur du pas) – Modèles de transfert de poids
- Indice d'asymétrie corporelle
- Posture de protection

Paramètres de la queue :

- Position de la queue par rapport au corps
- Angle d'élévation de la queue
- Rigidité de la queue

Recherche sur le vieillissement

Paramètres de stabilité et de coordination :

- Longueur du pas
- Variabilité du temps de pas
- Base d'appui
- Indice de régularité
- Temps de suspension

Paramètres posturaux :

- Cycle de marche
- Indice de rigidité corporelle
- Stabilité posturale
- Oscillation latérale du corps

Paramètres de la queue :

- Position de la queue par rapport au corps
- Amplitude du mouvement de la queue

Références

- Clark, T. A. et al. (2019), Artery targeted photothrombosis widens the vascular penumbra, instigates peri-infarct neovascularization and models forelimb impairments. Scientific Reports, 9(1), 2323. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-39092-7>
- Hamers, F. P. et al. (2001), Automated quantitative gait analysis during overground locomotion in the rat: Its application to spinal cord contusion and transection injuries. Journal of Neurotrauma, 18(2), 187–201. <https://doi.org/10.1089/08977150150502613>
- Kappos, E. A. et al. (2017), Validity and reliability of the CatWalk system as a static and dynamic gait analysis tool for the assessment of functional nerve recovery in small animal models. Brain and Behavior, 7, e00723. <https://doi.org/10.1002/brb3.723>
- Mogil, J. S. (2015), Social modulation of and by pain in humans and rodents, PAIN, 156(Suppl 1), S35–S41. https://journals.lww.com/pain/Fulltext/2015/04001/Social_modulation_of_and_by_pain_in_humans_and.7.aspx
- Saunders, N. R., et al. (2017), A bipedal mammalian model for spinal cord injury research: The tammar wallaby. F1000Research, 6, 200. <https://doi.org/10.12688/f1000research.11712.1>
- Sayed-Zahid, A. A., et al. (2019), Functional rescue in a mouse model of congenital muscular dystrophy with megaconial myopathy. Human Molecular Genetics, 28(16), 2635–2647. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddz068>
- Zhao, A. et al. (2021), Multimodal gait recognition for neurodegenerative diseases. IEEE Transactions on Cybernetics, 52(9), 9439–9453. <https://doi.org/10.1109/TCYB.2021.3056104>

Caractéristiques générales

Commandes	Via PC, aucune interaction requise avec la caméra
Exigences d'alimentation	Entrée universelle 100-240 Volt, 50-60Hz, 25W

Caractéristiques d'utilisation

Démarrage/Arrêt	Automatique, via logiciel
Détection	Chaque passage est détecté automatiquement selon la position de la souris dans le couloir
Exportation des données	.csv

Caractéristiques - Physique

Encombrement	69 (l) x 56,5 (p) cm
Dimensions totales	94 (l) x 56,5 (p) x 45 (h) cm
Dimensions du couloir vue ventrale	66,5 (l) x 5,5 (p) cm
Dimensions de la vitre latérale	66,5 (l) x 12,5 (h) cm
Dimensions intérieures des cages latérales	12 (l) x 8 (p) x 12,5 (h) cm

Informations de commande

Ref 48203	GA.I.T Système d'analyse de la démarche pour souris. Basé sur l'IA, fourni avec ordinateur.
-----------	---

ugobasile.com

plus de 50 000 citations dans les principaux moteurs de recherche bibliographique.

Rév1.1 Novembre 2025



Instruments That Work !

INSTRUMENTS AND CONSUMABLE FOR THE
RESEARCH ON NEUROSCIENCES,
PHARMACOLOGY AND PHYSIOLOGY IN VIVO

Aniphy.com

+33 484 497 005

contact@aniphy.com