



HAL
open science

Conception d'un patch transdermique pour l'administration de médicaments

Yassine Talbi, Damien Brulin, Eric Campo, Muriel Blanzat, Jean-Yves
Fourniols

► **To cite this version:**

Yassine Talbi, Damien Brulin, Eric Campo, Muriel Blanzat, Jean-Yves Fourniols. Conception d'un patch transdermique pour l'administration de médicaments . Journées Nationales du Réseau Doctoral en Micro-nanoélectronique (JNRDM), May 2016, Toulouse, France. 2016. hal-01330218

HAL Id: hal-01330218

<https://hal.science/hal-01330218v1>

Submitted on 10 Jun 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

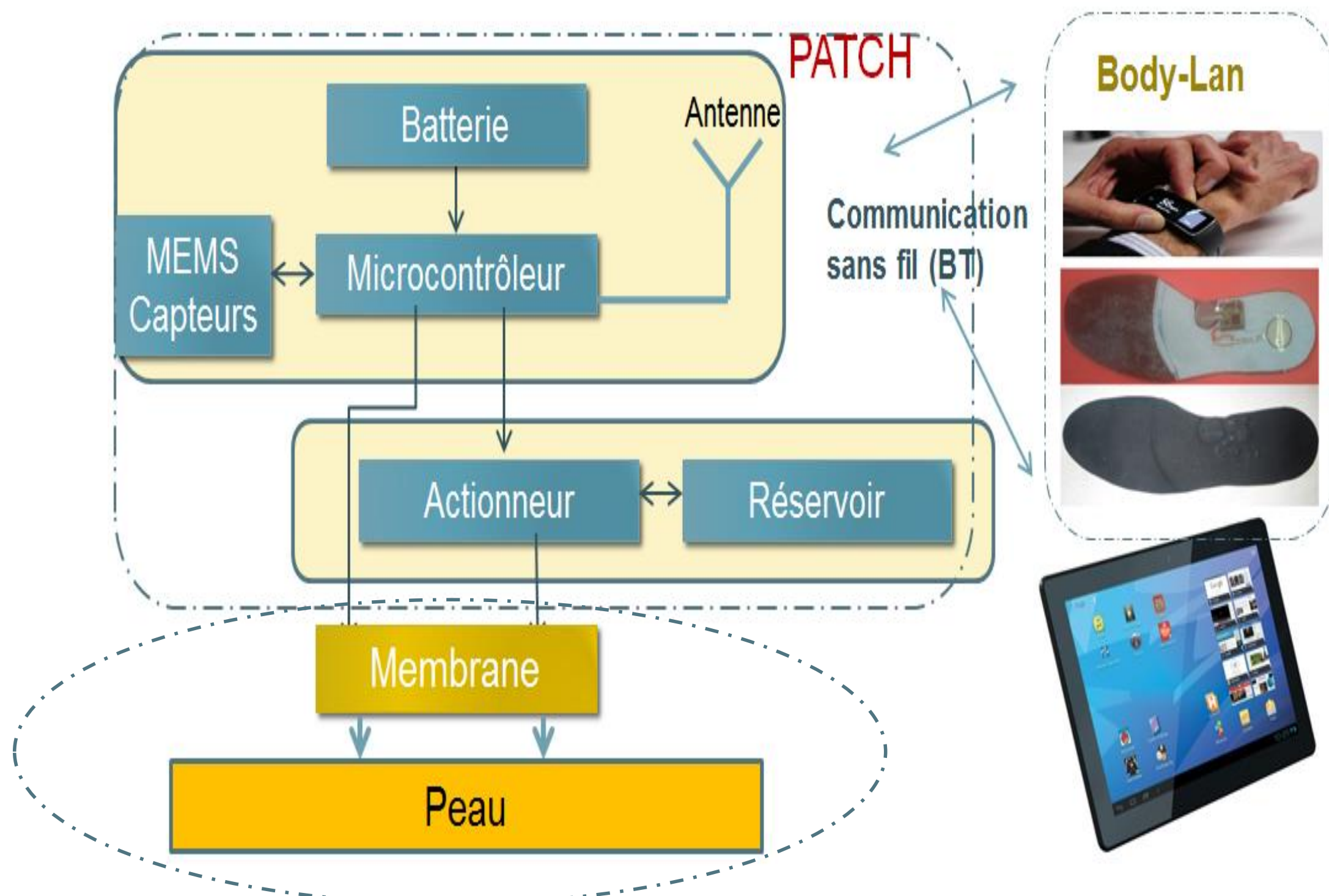
Introduction

L'administration transdermique est de plus en plus courante, facilitée par le développement des patchs qui fait de cette voie une des plus acceptables. La diffusion passive des molécules à travers la peau reste limitée à certains médicaments qui ont des propriétés pharmacocinétiques et pharmacodynamiques adéquates. Différentes méthodes physico-chimiques ont été étudiées pour améliorer la perméabilité, le challenge étant en effet de pénétrer la couche cornée d'une façon réversible et sans douleur.

Dans cette étude, nous présentons une méthode physique qui permet d'une part de franchir cette barrière de façon non-invasive, et d'autre part de contrôler et améliorer la diffusion des agents thérapeutiques à travers la peau.

Contexte et méthodes

- Architecture globale du système transdermique pour délivrer des médicaments (TDDS)

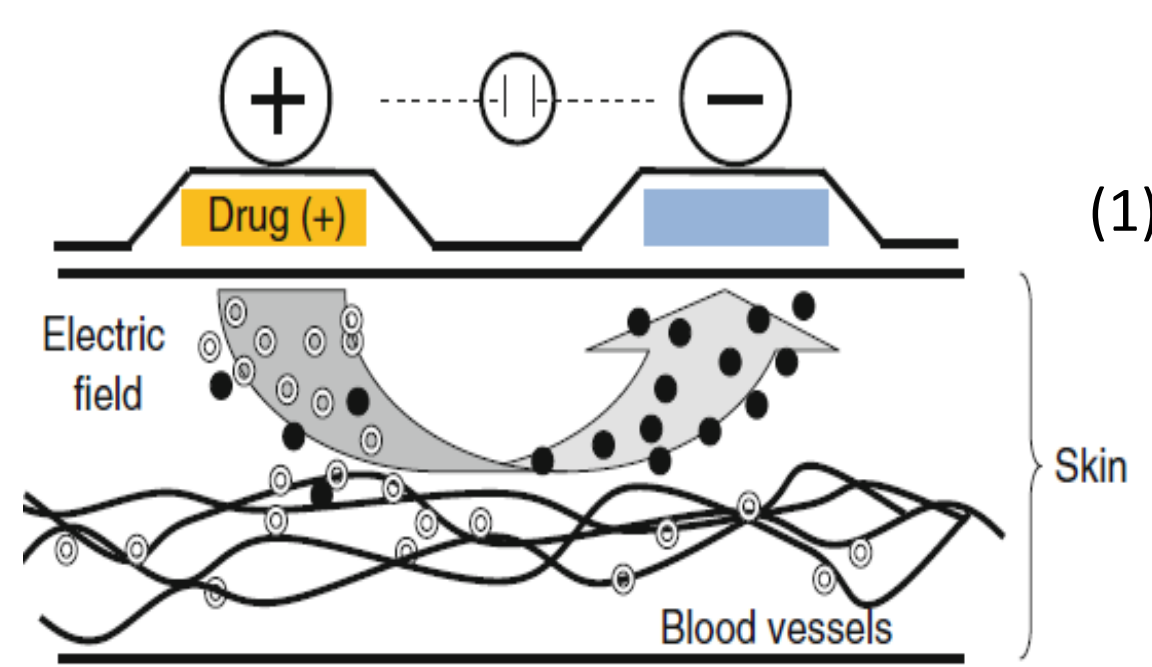


- Objectifs

- Amélioration de la diffusion transdermique
- Contrôle de la quantité délivrée du Principe actif
- Commande : Manuelle / Automatique (capteur Body-Lan ou semelle intelligente)

- Ionophorèse

- Méthode non-invasive **0.5 mA/cm²**
- Améliore la diffusion des molécules
- Augmente l'observance des patients
- Ouvre la voie à de nouvelles molécules
- Élimine l'incompatibilité gastro-intestinale

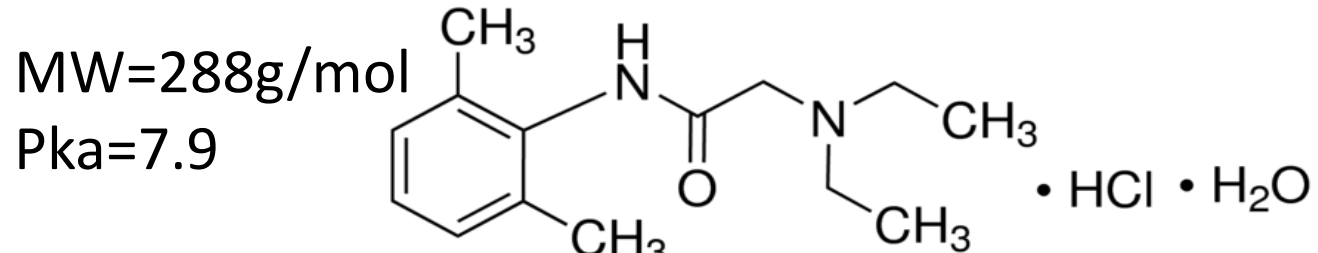


Loi de Faraday

Jd : Flux total
I : Courant appliqué
F : Constante de Faraday
Zd : Nombre de valence
Td : Nombre de transport

$$(2) J_d = \frac{I \cdot t_d}{F \cdot Z_d}$$

Chlorhydrate de Lidocaïne

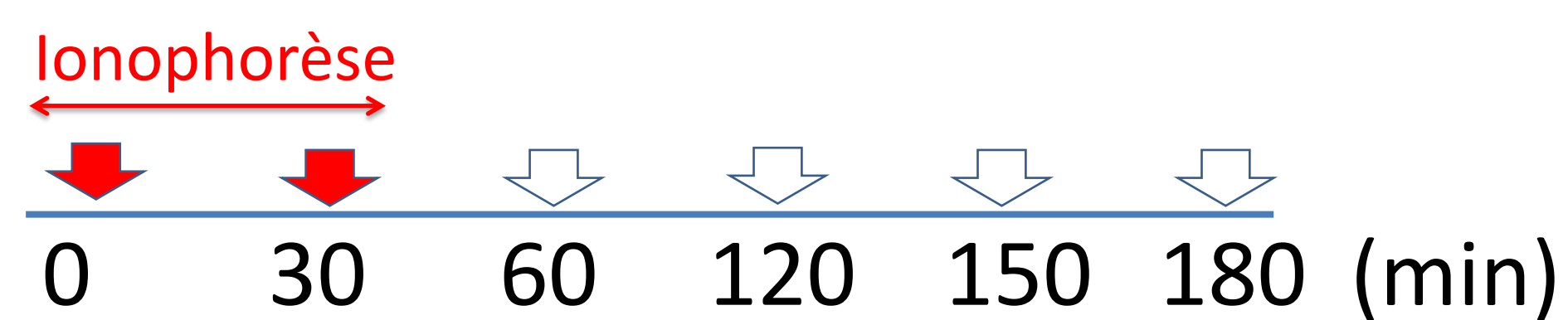


- Anesthésie locale
- Déchirures musculaires
- Lésions cutanées
- Brûlures mineures

Expérimentations et résultats

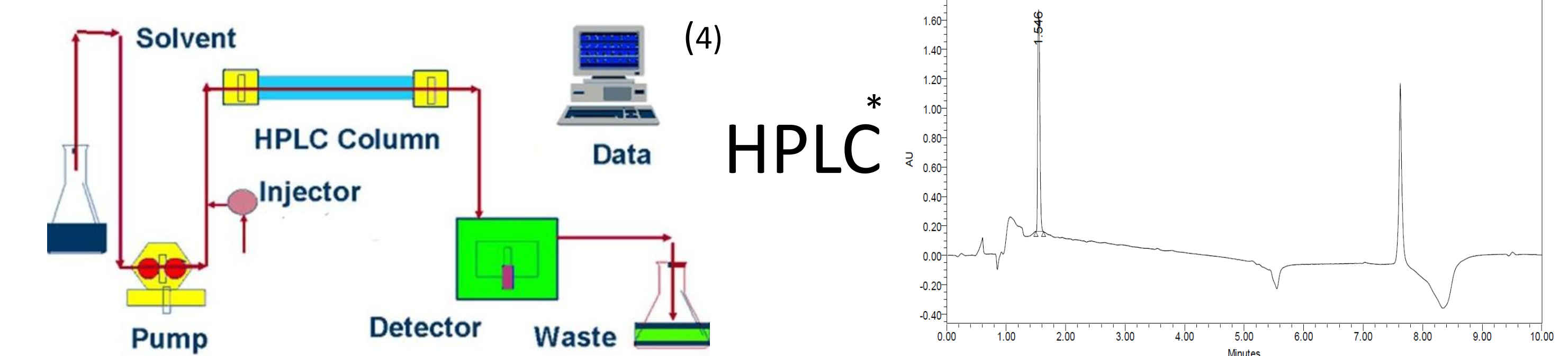
- Protocole d'expérimentation *in-vitro*

Prélèvement d'échantillons de 1 ml chaque 30 min

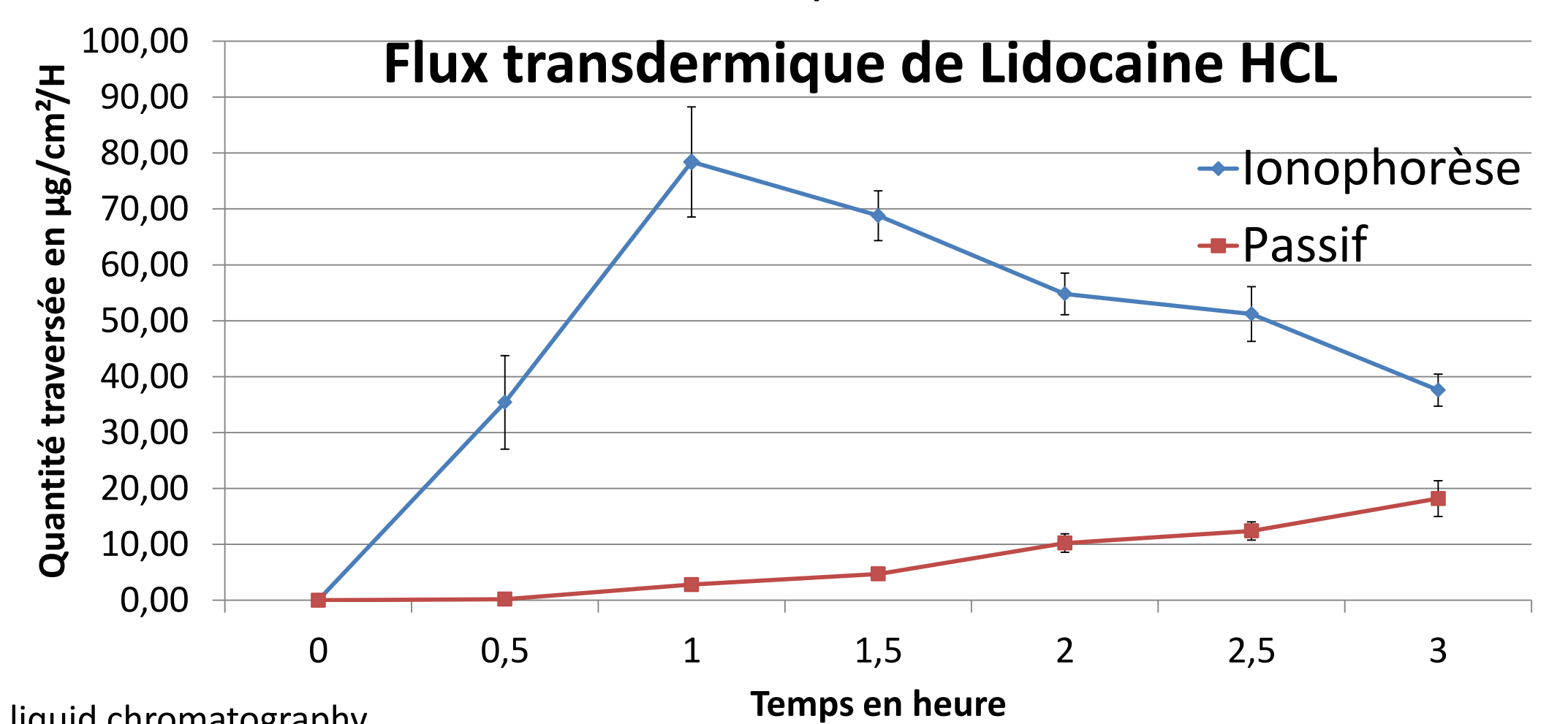
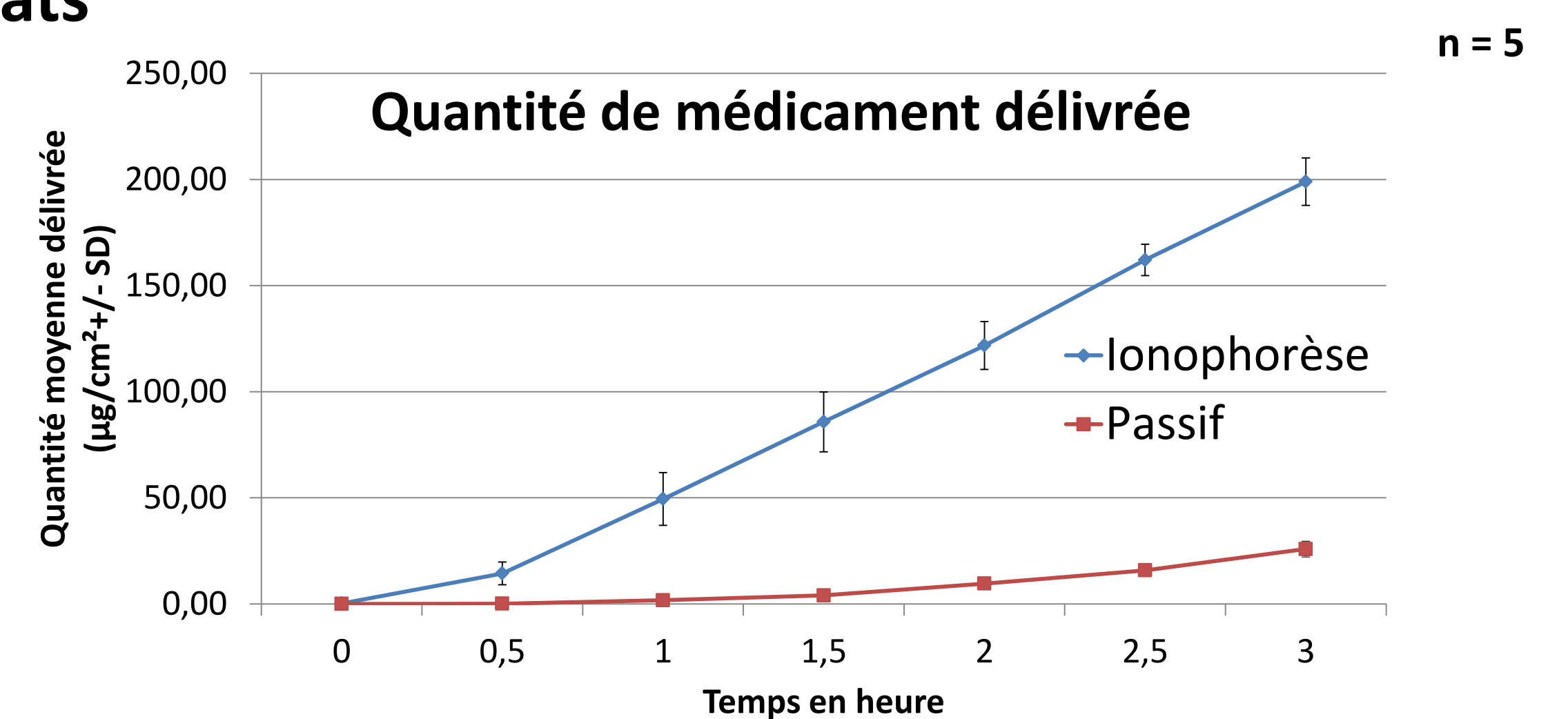


- Lidocaïne HCL **2 % (200 µl Déposé)**
- Courant appliqué : **0.5 mA**
- Electrodes Ag/AgCl

- Quantification analytique



- Résultats



* High Performance liquid chromatography

Conclusions et perspectives

Conclusions

- La diffusion ionophorétique est 6 fois supérieure à la diffusion passive pour une durée de stimulation de 30 minutes
- Une quantité de médicament délivrée peut être programmée au préalable à l'aide des paramètres intensité de courant et temps de stimulation

Perspectives

- Observation de l'effet de la polarisation inverse sur le flux transdermique
- Mise en œuvre d'une µ-pompe et de l'électronique de conditionnement associée
- Intégration du patch transdermique dans un réseau Body-Lan

(1) R. H. Guy and J. Hadgraft, "Review: Transdermal drug delivery: A perspective," J. Controlled Release.

(2) A.K. Banga, Electrically Assisted Transdermal and Topical Drug Delivery, Taylor & Francis Inc

(3) Bozena Michniak et al. "Iontophoretic transdermal drug delivery system using a conducting polymeric membrane"

(4) College of Arts and Sciences, New Mexico State University