

# CONCEPTION, VALIDATION ET ESSAI CLINIQUE D'UN SYSTÈME DE DÉTECTION DES INCONTINENCES

Prix étudiants de l'ARC

ÉDITION 2022-2023

Émile Raymond  
Étudiant en Technologie du génie physique  
Cégep de La Pocatière

Sous la supervision de  
Jonathan Bélsisle, enseignant  
en Technologie du génie physique

## 1. MISE EN CONTEXTE

Pendant la pandémie de Covid-19, nous avons observé un manque de personnel soignant dans les centres hospitaliers du Québec. Ainsi, plusieurs personnes souffrant d'incontinence sont restées un certain temps dans leur culotte souillée. Elles souffraient par conséquent d'irritation cutanée et devaient endurer une odeur désagréable. Or, le personnel soignant consacre beaucoup de temps à faire le tour des chambres pour voir si les patients sont à l'aise et confortables.

## 3. DÉROULEMENT DU DÉVELOPPEMENT DU NEZ ARTIFICIEL

### Phase 1

La phase 1 a consisté à tester quatre capteurs qui mesurent le H<sub>2</sub>S, le SO<sub>2</sub>, les VOC et le CH<sub>3</sub>SH contenus dans les incontinences fécales et urinaires. Ces capteurs ont été placés dans une enceinte fermée fabriquée à partir d'un bac à jet de sable. Ils ont été soumis à des gaz dégagés d'abord par des excréments de chiens, et ensuite, par des excréments d'humains.



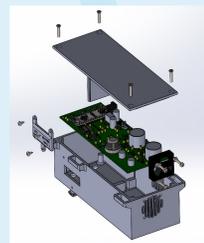
L'enceinte fermée était équipée d'un système d'acquisition LabVIEW. Le programme gérait la ventilation de l'enceinte en plus d'acquérir les données provenant des quatre capteurs. À la fin de chaque acquisition, le programme enregistrait les données dans un fichier Excel et les affichait sous forme de graphique.

## 2. BUT

Mon but en tant qu'étudiant-chercheur au cégep de La Pocatière et au Centre collégial de transfert de technologie (CCTT) Solutions Novika était de développer un dispositif capable de détecter les incontinences dans les lits d'hôpitaux de façon à informer le personnel soignant. Le dispositif empêchera les patients souffrant d'incontinence d'avoir la peau irritée et de sentir les odeurs.

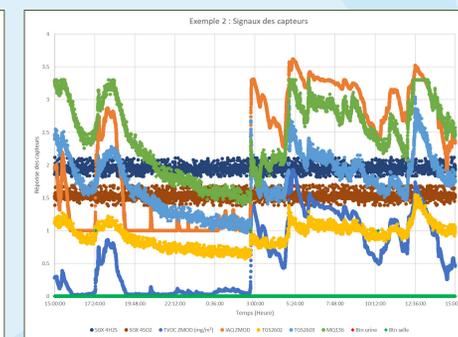
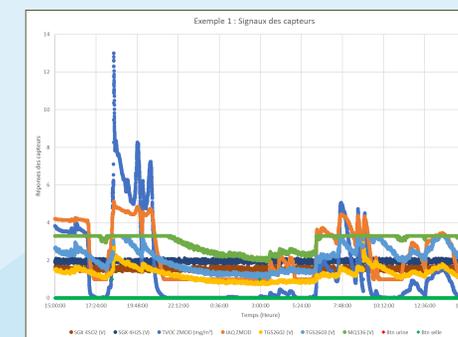
### Phase 2

Après avoir sélectionné les deux meilleurs capteurs parmi les quatre, j'ai choisi cinq autres capteurs qui mesuraient aussi le H<sub>2</sub>S, le SO<sub>2</sub>, les VOC et le CH<sub>3</sub>SH. Avec ces capteurs, j'ai conçu un prototype qui mesurerait les gaz. Le prototype est un dispositif autonome qui utilise un microcontrôleur programmé en langage C enregistrant les données sur une carte micro-SD. Sur sa face avant, il comporte une DEL et trois boutons : lorsque les membres du personnel soignant constatent une incontinence, ils appuient sur le bouton approprié afin de confirmer la détection.



### Phase 3

Après avoir fabriqué trois prototypes, j'en ai installé deux dans des chambres de personnes souffrant d'incontinence dans un CHSLD. Ils ont été placés dans deux chambres pendant une semaine. En tout, la prise de mesures a été effectuée pendant trois semaines avec six patients volontaires. Les données ont été compilées dans des fichiers Excel, puis elles ont été analysées. Le prototype réussissait à détecter les incontinences de manière convenable.



## 4. REMERCIEMENTS

Je remercie le cégep de La Pocatière et le CCTT Solutions Novika de m'avoir donné l'occasion de participer au programme étudiant-chercheur. Tout ce travail n'aurait pu être réalisé sans le soutien financier du FRQNT et de Mitacs par le programme de bourse pour stage de recherche au collégial.