

## **Livrable E : Calendrier et coûts du projet**

Rapport présenté à  
Monsieur Emmanuel Bouendeu

Dans le cadre du cours GNG 1503-D03  
Génie de la conception

Par :  
Jaâfar Ziha  
Mathis Turgeon-Roy  
Ibrahima Ouedraogo  
Adélaïde Larouche  
Abdo Mahamed



uOttawa

Université d'Ottawa  
Le jeudi 22 octobre 2020

## Table des matières

<b><i>Introduction</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Liste des tâches pour le premier prototype</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>Liste des tâches pour le deuxième livrable</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>Liste des tâches pour le troisième prototype</i></b> .....	<b>5</b>
<b><i>Diagramme de Gantt</i></b> .....	<b>7</b>
<b><i>Estimation des coûts</i></b> .....	<b>9</b>
<b><i>Conclusion</i></b> .....	<b>9</b>

## Introduction

---

Suivant les étapes de la pensée conceptuelle, nous sommes rendus à l'étape des prototypes qui suit les trois premières soit l'empathie, la définition du problème et l'idéation de la solution. Dans le dernier livrable, trois idées de prototypes ont été mises en place. À la suite d'un processus de délibération et de comparaison, nous sommes arrivés à la conclusion que le prototype des lasers et à l'écran au langage universelle était le meilleur compte tenu des besoins de notre client. Afin d'arriver au produit final, il y aura création de trois prototypes. Le premier servira à voir l'idée en général de la solution ainsi que l'emplacement des objets, le deuxième testera le sous-système le plus important du dispositif et le dernier sera un essai de la solution finale qui sera éventuellement remise au client. Ce livrable présente un calendrier détaillé des tâches à faire afin d'arriver à réaliser ces trois prototypes dans l'échéance demandé. De plus, puisqu'il ne faut pas dépasser un budget de 100\$, une estimation détaillée des coûts pour toutes les composantes sera présentée.

## Liste des tâches pour le premier prototype

---

Tâches	Responsable	Durée
Organiser et diriger une rencontre pour clarifier et choisir les types de prototype qu'on voudrait réaliser	Mathis	1 jour
Estimer le coût des 3 prototypes pour savoir combien pourrait-on dépenser pour le premier prototype et aussi les autres prototypes.	Jaâfar	2 jours
Élaborer et faire approuver un plan de fabrication	Abdo	2 jours
Trouver les éléments nécessaires pour le premier prototype.	Abdo	1 jour
Produire un plan de d'essai de prototype	Adélaïde	1 jour
Faire approuver le plan par l'équipe	Adélaïde	1 jour
Fabriquer le prototype qu'il soit physique ou analytique.	Abdo	2 jours

Cherchez un échantillon au tour de l'entourage (client, utilisateurs, famille, amis, connaissances)	Ibrahima	1 jour
Recueillir la rétroaction du client et utilisateurs	Ibrahima	1 jour
Préparer à obtenir la rétroaction (Qui? Quoi? Où? Quand? Comment?)	Ibrahima	1 jour
Tout documenter soigneusement	Ibrahima	2 jours
Faire le rapport	Jaâfar	2 jours

### Liste des tâches pour le deuxième livrable

Tâches	Responsable	Durée
Brève explication des commentaires et des résultats du premier prototype	Mathis	4 heures
Déterminer ce que l'on veut tester et les objectifs du deuxième prototypage (sous-système critique <i>Ex : solution d'affichage</i> )	Mathis	1 heure
Définir clairement ce que l'on essaie de déterminer/mesurer avec le prochain prototype	Mathis	1 heure
Plan d'essai de prototypage (voir notes du cours 11) (Pourquoi? Quoi? Quand?)	Adélaïde	1 jour
Définir un critère d'arrêt (permet d'arrêter le prototypage lorsque l'équipe est satisfaite)	Adélaïde	1 heure

Essayer le prototype	Adélaïde	2 jours
Documenter soigneusement le plan de prototypage	Adélaïde	1 jours
Déterminer le matériel nécessaire au prototypage	Jaâfar	3 heures
Déterminer les coûts et vérifier si tout est réaliste considérant le budget total de 100\$	Jaâfar	3 heures
Développer un prototype qui répondra aux objectifs	Abdo	2 heures
Vérifier la faisabilité de la création du prototype	Abdo	2 heures
Modifier les éléments qui ne fonctionnent pas (s'il y a lieu)	Adélaïde	3 heures
S'assurer qu'il réponde aux enjeux auxquels il doit répondre	Adélaïde	3 heures
Faire un essai final du prototype	Adélaïde	3 heures
Le présenter au client et noter les commentaires/améliorations suggérés	Ibrahima	2 jours
Faire un rapport du prototype et de la rétroaction (commentaires) du client	Ibrahima	3 jours

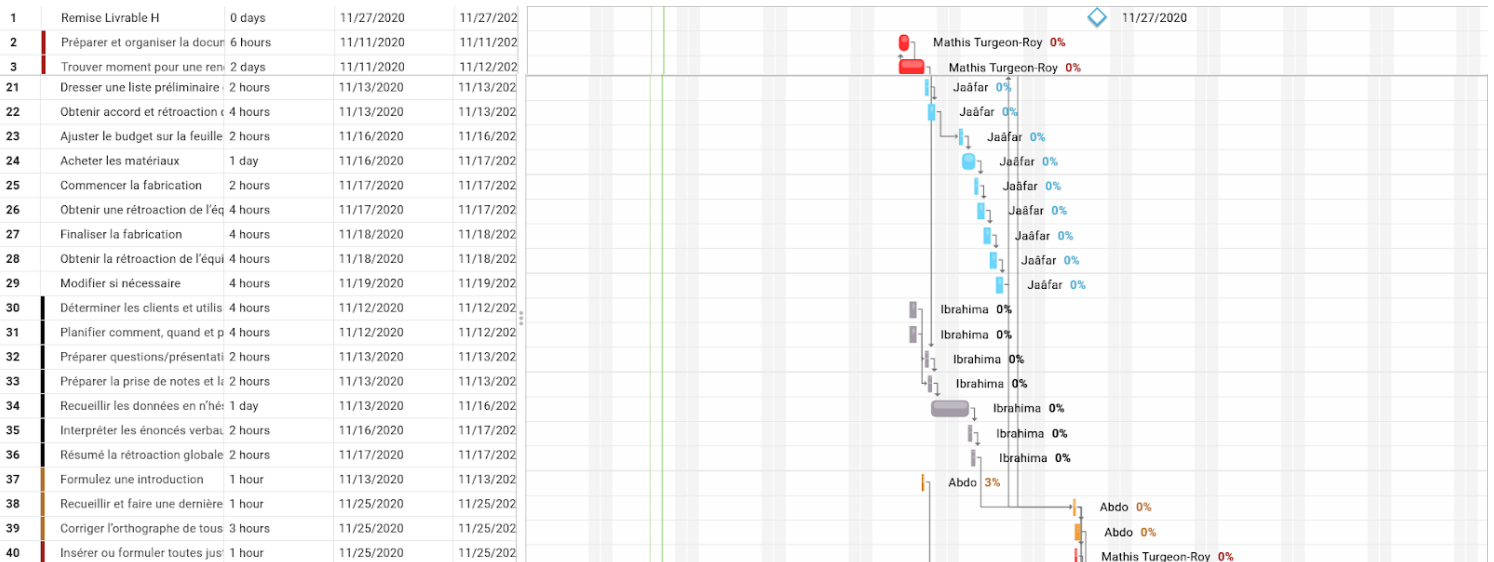
## Liste des tâches pour le troisième prototype

<b>Tâches</b>	<b>Responsable</b>	<b>Durée</b>
Préparer et organiser la documentation de la rencontre de rétroaction	Mathis	6 heures
Trouver moment pour une rencontre	Mathis	2 jours
Diriger cette réunion pour avoir le ressenti, l'opinion et les pistes de solutions de chacun	Mathis	2 heures
Prendre en note les énoncés de chacun durant la rencontre	Mathis	2 heures
Réorganiser les idées logiquement	Mathis	2 heures
Proposer un énoncé global comme ligne directrice	Mathis	2 heures
Organiser une seconde rencontre pour clarifier la conception	Mathis	2 jours
Dresser liste préliminaire de tous les tests nécessaires à effectuer	Adélaïde	2 heures
Obtenir rétroaction de l'équipe et faire approuver par l'équipe	Adélaïde	4 heures
Effectuer des modifications	Adélaïde	2 heures
Compléter la moitié du tableau du plan d'essai	Adélaïde	2 heures
Obtenir la rétroaction de l'équipe	Adélaïde	4 heures
Modifier la première partie du tableau	Adélaïde	2 heures
Compléter le tableau avec critère d'arrêt	Adélaïde	2 heures

Obtenir la rétroaction de l'équipe	Adélaïde	4 heures
Modifier le tableau si nécessaire	Adélaïde	2 heures
Effectuer les tests	Adélaïde	2 heures
Documenter les résultats	Adélaïde	2 heures
Faire une analyse (interpréter)	Adélaïde	2 heures
Dresser une liste préliminaire des matériaux requis pour le prototype	Jaâfar	2 heures
Obtenir accord et rétroaction de l'équipe	Jaâfar	4 heures
Ajuster le budget sur la feuille Excel en conséquence	Jaâfar	2 heures
Acheter les matériaux	Jaâfar	1 jour
Commencer la fabrication	Jaâfar	4 heures
Obtenir une rétroaction de l'équipe	Jaâfar	4 heures
Finaliser la fabrication	Jaâfar	4 heures
Obtenir la rétroaction de l'équipe	Jaâfar	4 heures
Modifier si nécessaire	Jaâfar	4 heures
Déterminer les clients et utilisateurs à qui poser des questions et en faire la liste	Ibrahima	4 heures
Préparer questions/présentation	Ibrahima	2 heures
Planifier comment, quand et peut-être où poser les questions	Ibrahima	4 heures
Préparer la prise de notes et la documentation (un tableau)	Ibrahima	2 heures
Recueillir les données en n'hésitant pas à poser d'autres questions	Ibrahima	1 jour

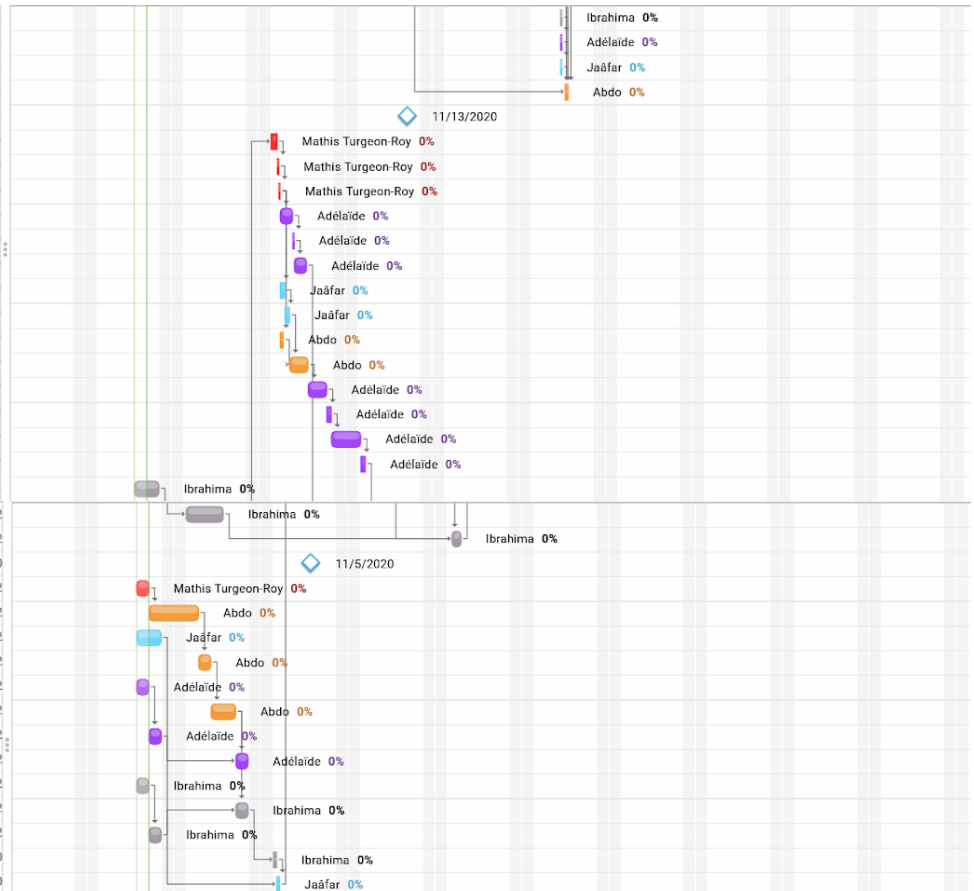
Interpréter les énoncés et les messages non-verbaux	Ibrahima	2 heures
Résumé la rétroaction globale de chacun des clients ou utilisateurs	Ibrahima	2 heures
Formulez une introduction	Abdo	1 heure
Recueillir et faire une dernière vérification sur le travail	Abdo	1 heure
Corriger l'orthographe	Abdo	3 heures
Insérer ou formuler toutes justifications ou raisonnements essentiels	Mathis	1 heure
Formuler un résumé	Ibrahima	1 heure
Formuler une conclusion	Adélaïde	1 heure
S'assurer de la bonne mise en page du travail	Jaâfar	1 heure
Soumettre le rapport	Abdo	2 heures

## Diagramme de Gantt





41	Formuler un résumé	1 hour	11/25/2020	11/25/2020
42	Formuler une conclusion	1 hour	11/25/2020	11/25/2020
43	S'assurer de la bonne mise en	1 hour	11/25/2020	11/25/2020
44	Soumettre le rapport	2 hours	11/25/2020	11/25/2020
45	Remise Livrable G	0 days	11/13/2020	11/13/2020
46	Breve explication des commet	4 hours	11/2/2020	11/2/2020
47	Déterminer ce que l'on veut te	1 hour	11/2/2020	11/2/2020
48	Définir clairement ce que l'on	1 hour	11/2/2020	11/2/2020
49	Plan d'essai de prototypage (	1 day	11/2/2020	11/3/2020
50	Définir un critère d'arrêt (perm	1 hour	11/3/2020	11/3/2020
51	Documenter soigneusement le	1 day	11/3/2020	11/4/2020
52	Déterminer le matériel nécess	3 hours	11/2/2020	11/3/2020
53	Déterminer les coûts et vérifie	3 hours	11/3/2020	11/3/2020
54	Vérifier la faisabilité de la créc	2 hours	11/2/2020	11/3/2020
55	Développer un prototype qui ri	2 days	11/3/2020	11/4/2020
56	Essayer le prototype	2 days	11/5/2020	11/6/2020
57	Modifier les éléments qui ne f	3 hours	11/6/2020	11/6/2020
58	S'assurer qu'il réponde aux en	3 hours	11/6/2020	11/9/2020
59	Faire un essai final du prototy	3 hours	11/9/2020	11/9/2020
60	Préparer l'échantillonnage de la	2 days	10/22/2020	10/23/2020
61	Présenter au client et utilisate	3 days	10/26/2020	10/28/2020
62	Faire un rapport du prototype	6 hours	11/16/2020	11/17/2020
63	Remise Livrable F	0 days	11/5/2020	11/5/2020
64	Organiser et diriger une renco	1 day	10/22/2020	10/22/2020
65	Élaborer et faire approuver un	2 days	10/23/2020	10/26/2020
66	Estimer le coût des 3 prototyp	2 days	10/22/2020	10/23/2020
67	Trouver les éléments nécessa	1 day	10/27/2020	10/27/2020
68	Produire un plan de d'essai de	1 day	10/22/2020	10/22/2020
69	Fabriquer le prototype qu'il so	2 days	10/28/2020	10/29/2020
70	Faire approuver le plan par l'ex	1 day	10/23/2020	10/23/2020
71	Tester le prototype à partir du	1 day	10/30/2020	10/30/2020
72	Cherchez un échantillon au to	1 day	10/22/2020	10/22/2020
73	Recueillir la rétroaction du cli	1 day	10/30/2020	10/30/2020
74	Préparer à obtenir la rétroacti	1 day	10/23/2020	10/23/2020
75	Tout documenter soigneusem	2 hours	11/2/2020	11/2/2020
76	Faire le rapport	2 hours	11/2/2020	11/2/2020



Après plus de 4 semaines à travailler ensemble, nous avons mieux appris à connaître nos forces et faiblesses individuelle et d'équipe. Afin d'éviter la commutation de contexte et de travailler en mode multitâche, nous avons décidé de donner à chaque membre une série de tâches spécifiques et reliées. Par exemple, le plan d'essai ou la fabrication sont toujours fait par une seule personne, mais cette personne n'a rien d'autre à gérer. Il est d'ailleurs fortement conseillé d'attribuer les tâches dépendantes entre elles à la même personne afin d'éviter le plus possible que quelqu'un ait à attendre pour quelqu'un d'autre. Cependant, pour assurer un certain contrôle de la qualité et une participation commune, le responsable de la tâche a dans ses tâches de se faire vérifier et obtenir la rétroaction de l'équipe. À noter qu'un responsable de tâche ne fera pas nécessairement la tâche en entier, mais est responsable de son exécution avant l'échéance et de sa qualité. Afin de pouvoir apprendre, se spécialiser et perfectionner notre travail, nous avons prévu de donner les tâches similaires pour chaque livrables à la même personne. Nous avons bien sûr pris en considération les forces de chacun. Comme Ibrahimia qui s'occupera d'obtenir la rétroaction des clients utilisateurs étant donné qu'il a une intelligence émotionnelle remarquable et qu'il est présent à Ottawa. Nous avons aussi décidé d'organiser l'horaire de sorte que le début d'un prototype ne se fait pas avant la fin du précédent afin de vraiment pouvoir poser une réflexion sur celui-ci avant d'entamer le prochain afin de s'améliorer à chaque itération. Pour la durée des tâches, les estimations furent faites pour la plupart par rapport à des expériences passées similaires toujours évaluées à la hausse.

## Estimation des coûts

---

Nomenclature des matériaux				
#	Description du composant	Quantité	Prix unitaire	Prix calculé
1	Microcontrôleur Arduino Uno	1	26,95\$	26,95\$
2	Fils pour Arduino	~ 10	Gratuit	Gratuit
3	Capteur de faisceau de rupture IR (5mm LEDS)	2	6,50\$	13,00\$
4	Cergey Mini haut-parleur	2	8,16\$	16,32\$
5	Module passif standard de buzzer de 3Pcs 3.5-5.5V pour Arduino	1	2,54\$	2,54\$
6	Vinyle transparent	1	4,99\$	4,99\$
7	Chargeur mural USB	1	9,51\$	9,51\$
8	Câble USB de 1m type A vers B	1	1,07\$	1,07\$
9	Vinyle adhésif permanent noir	~ 24 x 24 po	2,33\$/24 x 24 po	4,66\$
10	Lot de 1000 LED multicolore	1	19,99\$	19,99\$
Total				99,03\$

À noter que cette estimation représente le maximum et évaluer à la hausse, puisque certains des composants seront peut-être gratuits étant donné que la plupart d'entre nous en possède, par exemple le chargeur murale USB ou le microcontrôleur Arduino Uno. Aussi, certaines composantes tels que les haut-parleur ne sont pas essentielles au projet.

## Conclusion

---

Pour conclure, nous travaillons dans un temps et budget très serré. Un bon plan de projet est essentiel. Il sera très important de le consulter et de faire preuve de rigueur. Cependant ce plan n'est pas nécessairement une version finale et sera probablement appelé à changer. L'adaptation est une qualité importante comme gestionnaire. Il faut seulement s'assurer que les changements soient inscrits le plus rapidement possibles dans la liste, le diagramme et la feuille de calcul.

## Référence

---

“Arduino Uno.”

[https://www.robotshop.com/ca/fr/microcontrôleur-arduino-uno-r3-usb.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=surfaces&utm\\_campaign=surfaces\\_across\\_google\\_caf&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcw9D35Fz3fRjnrIVEIXw15ph-Ou6bAK6ytljhlUScjeLS5GEObVOZcaAjk1EALw\\_wcB](https://www.robotshop.com/ca/fr/microcontrôleur-arduino-uno-r3-usb.html?utm_source=google&utm_medium=surfaces&utm_campaign=surfaces_across_google_caf&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcw9D35Fz3fRjnrIVEIXw15ph-Ou6bAK6ytljhlUScjeLS5GEObVOZcaAjk1EALw_wcB).

“Câble USB.”

[https://www.robotshop.com/ca/fr/cable-usb-1m-type-a-vers-b.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=surfaces&utm\\_campaign=surfaces\\_across\\_google\\_ca\\_fr&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcw9D6zQ5NLewWjTxHA25BXw-HsQTH-llYpDZV6ytluvUzOwr1cBlMaAnLBEALw\\_wcB](https://www.robotshop.com/ca/fr/cable-usb-1m-type-a-vers-b.html?utm_source=google&utm_medium=surfaces&utm_campaign=surfaces_across_google_ca_fr&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcw9D6zQ5NLewWjTxHA25BXw-HsQTH-llYpDZV6ytluvUzOwr1cBlMaAnLBEALw_wcB).

“Capteurs.”

<https://www.adafruit.com/category/35>.

“Cergey mini haut-parleur.”

<https://www.walmart.ca/fr/ip/portable-CD-haut-parleur-nouveau-oreiller-pour-portable-haut-parleur-MP3-Mini-t-l-phone-st-r-o-bricolage-Cergrey-3-5mm/PRD3VOOICD76961>.

“Chargeur mural USB.”

[https://www.amazon.ca/-/fr/Power-7-Chargeur-chargement-Compatible-t%C3%A9l%C3%A9phones/dp/B082XPSDFL/ref=sr\\_1\\_2?adgrpid=101523433814&dchild=1&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcyGjFjyOFufl0z4FDSYrce37kuMoGqrOqeS9cGVW-RXdHBoETdYn7caAjaJEALw\\_wcB&hvadid=44247197](https://www.amazon.ca/-/fr/Power-7-Chargeur-chargement-Compatible-t%C3%A9l%C3%A9phones/dp/B082XPSDFL/ref=sr_1_2?adgrpid=101523433814&dchild=1&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcyGjFjyOFufl0z4FDSYrce37kuMoGqrOqeS9cGVW-RXdHBoETdYn7caAjaJEALw_wcB&hvadid=44247197).

“Lot de 1000 LED Multicolore.”

[https://www.amazon.ca/-/fr/%C3%A9lectroluminescentes-broches-diffuses-couleurs-assorties/dp/B07KQMGY7/ref=sr\\_1\\_20?dchild=1&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcywdDD5ZCxERW1-WFDry3H3PKCCYPGAK\\_LZTUphLWwrR3Y29sDwxFUaAkH\\_EALw\\_wcB&hvadid=468137313247&hvdev=c&hvloc](https://www.amazon.ca/-/fr/%C3%A9lectroluminescentes-broches-diffuses-couleurs-assorties/dp/B07KQMGY7/ref=sr_1_20?dchild=1&gclid=Cj0KCCQjw28T8BRDbARIsAEOMBcywdDD5ZCxERW1-WFDry3H3PKCCYPGAK_LZTUphLWwrR3Y29sDwxFUaAkH_EALw_wcB&hvadid=468137313247&hvdev=c&hvloc).

“Module passif standard de buzzer.”

[https://www.banggood.com/fr/3Pcs-3\\_5-5V-Standard-Passive-Buzzer-Module-p-984075.html?gmcCountry=CA&currency=CAD&createTmp=1&utm\\_source=googleshopping&utm\\_medium=cpc\\_bgs&utm\\_content=haosen&utm\\_campaign=haosen-ssc-ca-all-0819&ad\\_id=457946459947&cur\\_warehouse](https://www.banggood.com/fr/3Pcs-3_5-5V-Standard-Passive-Buzzer-Module-p-984075.html?gmcCountry=CA&currency=CAD&createTmp=1&utm_source=googleshopping&utm_medium=cpc_bgs&utm_content=haosen&utm_campaign=haosen-ssc-ca-all-0819&ad_id=457946459947&cur_warehouse).

“Vinyle adhésif permanent noir.”

[https://www.robotshop.com/ca/fr/vinyle-adhesif-permanent-noir-24-x-15.html?utm\\_source=google&utm\\_medium=surfaces&utm\\_campaign=surfaces\\_across\\_google\\_caf&gclid=Cj0KCCQj](https://www.robotshop.com/ca/fr/vinyle-adhesif-permanent-noir-24-x-15.html?utm_source=google&utm_medium=surfaces&utm_campaign=surfaces_across_google_caf&gclid=Cj0KCCQj)