

## We are the makers – Scénario d’apprentissage IoT – Prothèse contrôlée par un capteur electromyographique

**Ce scénario d'apprentissage est présent à la fois dans O2 et O3.  
Ce qui change, c'est le matériau de support qui y est connecté. Dans O2, il existe un support  
général contenant des informations générales, tandis que dans O3, il y a un tutoriel sur la  
façon de développer cette application dans la pratique.**

<b>1. Titre du Scénario</b>	<i><b>Comment réaliser une prothèse contrôlée par un capteur électromyographique</b></i>
<b>2. Groupe cible</b>	Ce scénario peut convenir aux lycéens et aux professionnels
<b>3. Durée</b>	This scenario can be divided in 4 two hour lessons
<b>4. Besoins couverts par l'exercice</b>	Compétences en dessin, expérience de la modélisation et de l'impression 3D, compétences manuelles
<b>5. Résultats attendus</b>	Conscience de dessiner un objet 3D socialement utile Application de l'électronique pour rendre fonctionnelle une prothèse imprimée en 3D
<b>6. Méthodologies</b>	Leçon 1 : Conception de la prothèse Leçon 2 : Montage mécanique et introduction à l'électromyographie Leçon 3 : Programmation des capteurs et de l'électronique Leçon 4 : Test de la fonctionnalité des capteurs électromyographiques
<b>7. Lieu/ Environnement</b>	Salle de classe
<b>8. Outils / Matériaux / Ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordinateur avec logiciel CAO, un de chaque trois étudiants Kits à prothèse d'assemblage</li> <li>• Documentation pour assembler la prothèse Logiciel pour programmer les capteurs</li> <li>• Plateforme matérielle pour programmer les cartes électroniques</li> <li>• Capteurs EMG</li> </ul>

<p><b>9. Description étape par étape de l'activité / du contenu</b></p>	<p>Leçon 1 : Conception de la prothèse</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En visioconférence ou en personne, vous parlerez à la personne qui a besoin d'une prothèse. Nous déciderons ensemble quel modèle optimise le confort et la convivialité.</li><li>2. Un premier dessin 2D est réalisé, qui sera implémenté sur un logiciel de dessin 3D.</li></ol> <p>Leçon 2 : Montage mécanique et introduction à l'électromyographie</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. La prothèse conçue dans la première leçon, correctement modifiée par des experts et imprimée, sera assemblée.</li><li>2. Il expliquera ce qu'est l'électromyographie, dans quels domaines elle est utilisée et dans quel but.</li></ol> <p>Leçon 3 : Programmation des capteurs et de l'électronique</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nous comprenons comment le capteur doit être pour détecter le signal correct.</li><li>2. Nous programmons la planche qui, lorsque la personne contracte le muscle sur lequel est placé le capteur, le signal électrique émis et lu par le capteur EMG sera utilisé pour mettre en mouvement la prothèse.</li></ol> <p>Leçon 4 : Test de la fonctionnalité des capteurs électromyographiques</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nous testons l'ensemble du système conçu et nous apportons les modifications nécessaires à la programmation pour l'optimiser, afin que la prothèse se mette en mouvement lorsque le muscle est réellement contracté et reste en position statique lorsque le muscle est détendu.</li></ol>
---	---

<b>10. Retour d'information</b>	Leçon 1 : Qualité du modèle 3D Leçon 2 : Efficacité de la prothèse et apprendre à utiliser l'électromyographie Leçon 3 : Connaissance de la programmation pour contrôler les capteurs portables Leçon 4 : Ce que nous avons appris de ces leçons
<b>11. Évaluation</b>	Leçon 1 : Chaque équipe a-t-elle réussi à concevoir une prothèse ?  Leçon 2 : Ont-ils compris comment assembler la prothèse et qu'est-ce que l'électromyographie ?  Leçon 3 : Ont-ils réussi à lire un signal musculaire et à programmer le microcontrôleur ?  Leçon 4 : Qu'ont-ils appris du test final ?