

## We are the makers - IoT Scénario d'apprentissage Balle antistress

<b>1. Titre du Scénario</b>	<b>Balle antistress imprimée en 3D</b>
<b>2. Groupe cible</b>	14 - 18 ans
<b>3. Durée</b>	minimum 3 heures
<b>4. Besoins couverts par l'activité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les propriétés des matériaux - dureté, flexibilité</li> <li>- Comprendre qu'il existe une relation entre la géométrie et le comportement des matériaux</li> <li>- Voir certaines surfaces géométriques imprimées en 3D - connecter une formule mathématique abstraite à un objet réel</li> <li>- Exploration artistique (de sculpture numérique, amélioration par itération, design en jouant avec un bloc numérique d'argile)</li> <li>- Il n'y a pas de bonne solution, mais pas de «meilleure» solution. Discuter de la façon dont la quantification de la qualité d'un produit est souvent «floue». Imaginer la conception des produits</li> <li>- Compétences de base en modélisation CAO</li> <li>- Compétences de base en impression 3D</li> </ul>
<b>5. Résultats attendus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compétences de modélisation 3D de base / intermédiaire</li> <li>- Test de la solution développée - permet-elle d'obtenir la sensation souhaitée ? Quelle est la corrélation entre le modèle numérique et un objet qui peut être imprimé en 3D ? quelles sont les limites de fabrication et comment influencent-elles le processus de conception ?</li> <li>- Amélioration de la conception grâce aux boucles d'itération</li> <li>- Leçons sur la résistance des matériaux et la géométrie</li> <li>- Introduction aux concepts de sculpture numérique et aux concepts avancés de modélisation 3D</li> <li>- Comprendre le processus de travail de la conception de produits</li> <li>- de la conception à la production et au marché</li> </ul>

<p><b>6. Méthodologies</b></p>	<p>Dans ce scénario d'apprentissage, les élèves vont modéliser et imprimer en 3D une balle anti stress à l'aide d'un filament d'impression 3D flexible ou élastique.</p> <p>Cela sera testé sur deux paramètres:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. corrélation entre le modèle 3D et le produit imprimé en 3D;</li> <li>2. à la fin de chaque itération, les «sculpteurs» participeront à un vernissage où chacun présentera son produit à ses camarades de classe et tentera de vendre la balle anti-stress qu'il aura fabriquée. L'évaluation est faite sur le nombre de balles anti-stress vendues par chaque élève</li> </ol> <p>Les étudiants amélioreront leur conception sur plusieurs itérations afin que le modèle numérique puisse être fabriqué, que la flexibilité du produit final soit proche de ce que l'étudiant avait en tête, que la forme conçue puisse être fabriquée avec autant de précision que possible. Ce scénario d'apprentissage permet aux élèves de découvrir des idées puissantes et complexes grâce à un apprentissage ludique et autonome sur le sujet.</p> <p>En tant qu'enseignant, votre rôle sera de fournir des questions pour que les élèves réfléchissent à leur processus (c.-à-d. - pourquoi ne pouvons-nous pas toujours imprimer une forme que nous modélisons? Quelle est la relation entre la géométrie et la flexibilité des matériaux?), Ainsi que de les guider dans une mentalité d'exploration artistique d'une part, et d'amélioration continue d'autre part.</p>
<p><b>7. Lieu</b></p>	<p>Salle de classe avec imprimantes 3D, Makerspace, FabLab ou similaire</p>
<p><b>8. Outils / Matériaux / Ressources</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projecteur;</li> <li>- Imprimantes et équipements 3D (spatules, pinces, pincettes, adhésif pour lit, etc.); différents filaments d'impression flexibles ou élastiques 3d;</li> <li>- ordinateurs avec les logiciels suivants: Sculptris, MeshLab, un logiciel de tranchage (qui a de préférence une grande liste de types de remplissage);</li> <li>- documents imprimés;</li> <li>- Aide-mémoire Sculptris imprimé.</li> </ul>

<p><b>9. Description étape par étape de l'activité / contenu</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les élèves travailleront individuellement et utiliseront à tour de rôle les imprimantes 3D</li> <li>2. Faites lancer aux élèves le logiciel de de conception, assurez-vous de leur faire savoir qu'ils sont censés expérimenter l'argile numérique et la modélisation numérique en général, de sorte qu'ils ne penseront pas qu'ils doivent terminer quelque chose le plus tôt possible. Assurez-vous également de leur faire savoir que les produits finaux seront évalués de deux manières:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. corrélation entre le modèle 3D numérique et l'objet imprimé 3D final, et</li> <li>b. après chaque itération de conception, il y aura un vernissage où tous les élèves présenteront leur travail aux camarades de classe et vendront leur balle anti-stress</li> </ol> </li> <li>3. Lorsque la première impression est terminée, parlez de la corrélation entre le produit numérique et la pièce manufacturée. Pourquoi tous les modèles 3D ne peuvent-ils pas être fabriqués?</li> <li>4. Lorsque la première série de boules anti-stress a été imprimée, aidez votre groupe d'élèves à évaluer la corrélation entre le produit numérique et les pièces imprimées. Organisez également un vernissage avec le pitch de vente.</li> <li>5. Lorsque les deux a. corrélation entre l'impression numérique et l'impression 3D et b. la première ronde de vente est terminée, aidez vos élèves à tracer la boule de stress dans le système de coordonnées Orésmiennes.</li> <li>6. Lorsque la boule de stress est placée correctement, vous pouvez encourager vos élèves à réfléchir au résultat avec des questions telles que:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Qu'est-ce qui fait une impression 3D de bonne qualité (hauteur de couche, support ou pas de support, nombre de lignes de contour, poids de l'objet)?</li> <li>b. Qu'est-ce qui fait une «bonne» conception pour l'impression 3D?</li> <li>c. Où dans le système de coordonnées voulez-vous placer votre balle anti-stress?</li> </ol> </li> <li>7. Demandez maintenant aux élèves d'améliorer leur conception de la balle anti-stress et répétez le processus autant de fois que possible dans les limites de temps de la journée.</li> </ol>
<p><b>10. Retour d'information</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Les boules de stress peuvent être évaluées objectivement en fonction de la proximité du modèle numérique avec le produit imprimé. Une échelle (c'est-à-dire de 1 à 10) sera créée et un panneau où d'autres élèves aideront à la précision de la notation pour chaque balle anti-stress.</li> <li>b) Le nombre de balles anti-stress vendues par chaque élève lors du vernissage est également quantifiable.</li> </ol> <p>Tracez ces deux valeurs sur un système de coordonnées Orésmiennes.</p>
<p><b>11. Evaluation</b></p>	<p>Au final, le meilleur produit / projet est une moyenne entre a. et b., les valeurs sont tracées sur le système de coordonnées Orésmiennes et aident les élèves à s'auto-évaluer sur les conceptions individuelles, mais aussi sur leur processus dans son ensemble.</p>