



Découvrir l'industrie 4.0

Livret enseignant

Ce livret offre des suggestions pédagogiques, que chaque enseignant est libre d'adapter selon sa propre pratique et dans le respect de sa liberté pédagogique.

Premier temps en classe : Prise en main du Niryo

Contexte pédagogique

Le cobot Ned2 est un robot collaboratif utilisé dans l'industrie pour les secteurs suivants : petite logistique, industrie chimique et pharmaceutique, électronique etc...

Les élèves vont s'approprier les fonctionnalités et les déplacements réalisables par le bras robotique 6 axes. Ils vont pouvoir recréer les mouvements de l'attraction « Danse avec les robots ».

Si la première mission commencée en classe est une référence à l'attraction du Futuroscope, la deuxième partie réalisée sur site, permet une découverte des fonctionnalités industrielles du robot, et notamment de la collecte d'objets.

Objectifs de la séance

- Comprendre les principes de base de la programmation d'un bras robotique 6 axes.
- Développer des compétences en pensée algorithmique et en résolution de problèmes techniques.
- S'initier à la programmation par blocs.

Matériel nécessaire

- 15 ordinateurs avec une connexion internet ;
- 1 robot Niryo, pilotable à distance et installé au Campus Numeria ;
- Accès à la plateforme <https://fr.vittascience.com/partners/campus-numeria/> pour la simulation et la réservation du robot à distance ;
- Livrets élèves (papier ou numérique) ;
- Vidéoprojecteur pour démonstration.

Deux robots sont disponibles pour une réservation d'un créneau d'une durée d'1h :

- Un robot équipé d'une nacelle pour simuler le bras de l'attraction « Danse avec les robots »
- Un robot équipé d'une pince pour la préhension de blocs en mousse.

Aucun objet ne sera rajouté à la demande par les médiateurs présents sur site.

Déroulé détaillé de la séance (environ 3h, modulable)

Introduction et mise en situation (15 à 20 min)

- Accroche :
 - Vidéo de présentation : « Danse avec les robots » - site du Futuroscope : <https://www.youtube.com/watch?v=IMyo6iiM0kw>
 - Alternative possible : <https://www.youtube.com/watch?v=u--ikEUvJW8>
- Objectifs du projet : faire réaliser une chorégraphie du bras robotique.
- Consigne élève : à l'aide du robot de tests (Niryo), vous êtes en charge de concevoir une nouvelle animation du bras pour les 30 premières secondes de musique réalisées par le DJ Martin Solveig.

Prise en main de la plateforme Vittascience (20 min)

- Création des comptes si nécessaire (ou accès invité) sur le module de gestion classe <https://fr.vittascience.com/classroom/home.php>
- Présentation de l'interface et du simulateur
- Présentation de la programmation par blocs

Activités d'apprentissage progressives : Partie 1 à 6 (en classe - 60 à 90 min)

Missions à réaliser en binôme sur Vittascience et le simulateur :

- Découverte des composants du bras robotique et du vocabulaire
- Programmation des axes
- Répétition avec des boucles
- Personnalisation avec l'utilisation de l'anneau de LED
- Libre expression

Retour collectif et mise en perspective (10 à 15 min)

- Rappel des éléments vus
- Tour de table : présentation du mouvement du bras dans le simulateur
- Ouverture : « réaliser les battles de danses robotique »

Interface de programmation : Vittascience

L'accès à Vittascience se fait via le module Classe disponible à l'adresse suivante :

<https://fr.vittascience.com/classroom/>

Dans cette interface, vous allez pouvoir créer des programmes, mais aussi récupérer les sauvegardes des programmes des élèves.



La connexion se fait via un code apprenant ou via le GAR.

APPRENANT

 Rentrez ici votre code classe

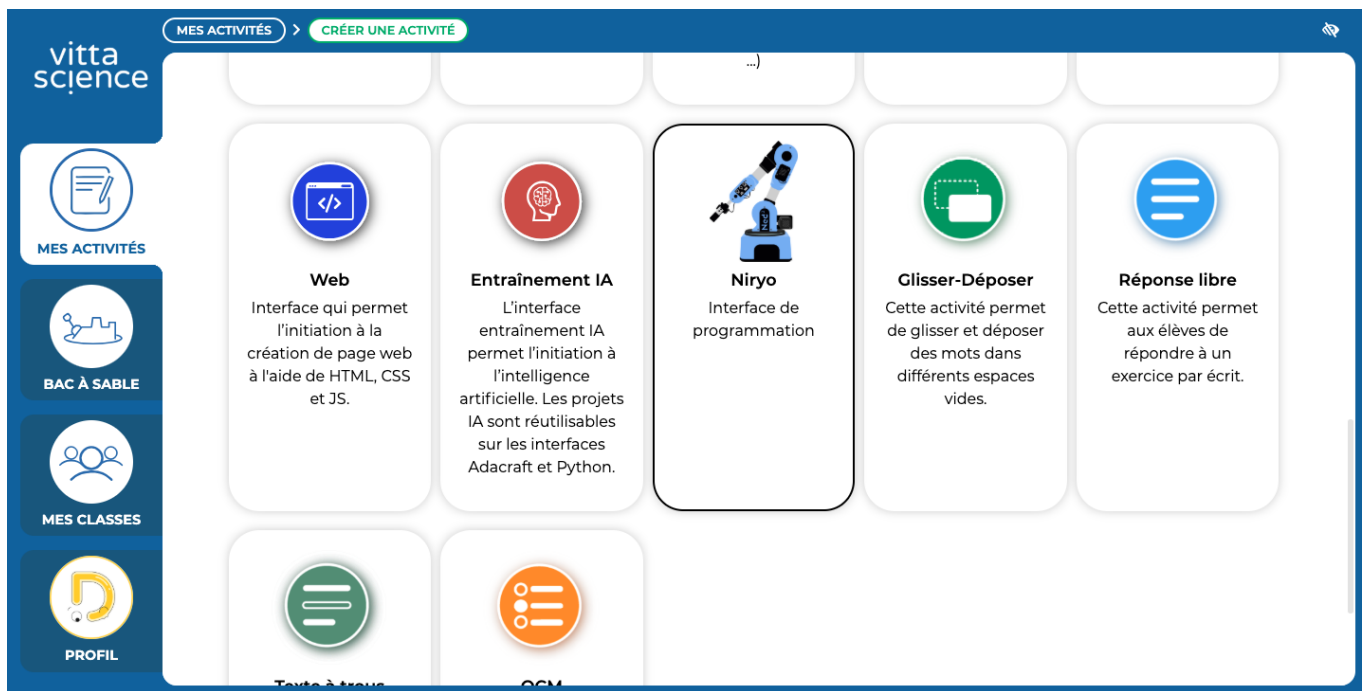
Nous vous invitons à créer votre classe - Campus Numeria - pour retrouver facilement les projets créés par les élèves avant votre venue au Futuroscope.

CRÉER UNE CLASSE

Nom de la classe

Nom de l'établissement

Une fois les élèves ajoutés à la classe, vous pouvez créer votre première activité qui sera déployée aux élèves.



Voici un exemple de programme pour l'activité n°4 : créer une chorégraphie.
Ce programme essaie de reproduire les mouvements du bras robotique installé au Futuroscope.

Programme Vittascience :

<https://fr.vittascience.com/niryo/?link=684e8859e8a35&mode=blocks&simu=1>



Deuxième temps en classe : Battle de danse robotique

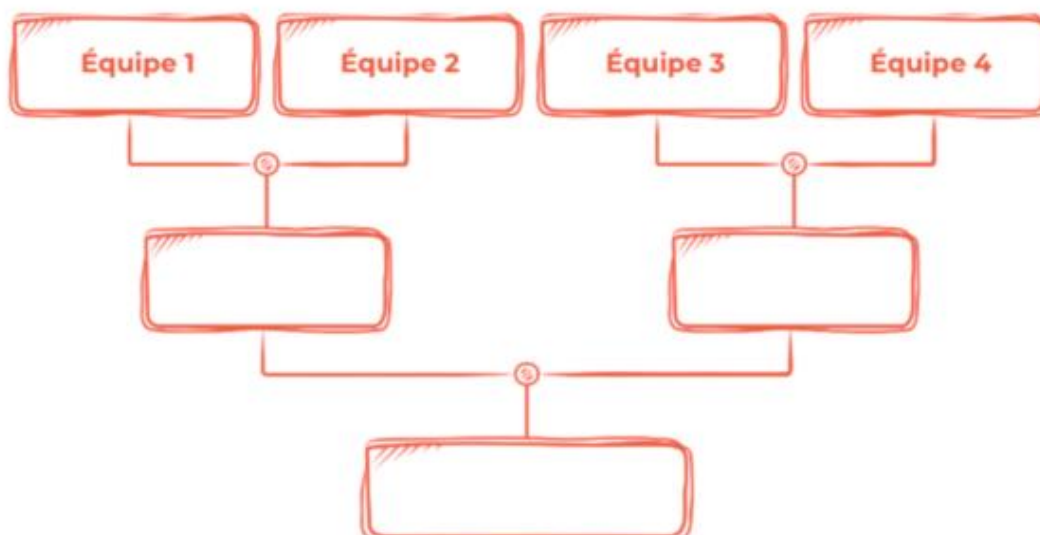
Ce deuxième temps en classe, va mettre les élèves en compétition pour les voir s'affronter lors des battles de danse. L'objectif ici est de pouvoir vérifier le bon respect des critères donnés :

- Durée : 30 secondes maximum
- 3 mouvements obligatoires : levé le bras / retourner la nacelle / faire un tour sur la base
- Répétition d'un mouvement identique 2 fois de suite
- Ajout d'une animation de lumière au démarrage et durant la danse

La **grille d'évaluation** donnée aux élèves leur permet de s'évaluer entre eux ou d'être évalués par l'enseignant.

Eléments	Nombre de points
3 mouvements obligatoires : • Lever le bras • Retourner la nacelle • Faire un tour sur la base	... / 3
Répétition d'un mouvement 2 fois de suite	... / 2
Jeux de lumière au démarrage	... / 3
Durée de la chorégraphie respectée : 30 sec	... / 2
Point bonus du jury	+ 1
Total	 / 10

Les battles sont réalisées sur le principe d'un tournoi, avec des équipes d'élèves (2 élèves pour 1 robot) qui s'affrontent l'une contre l'autre. Chaque équipe vainqueur passe au tour suivant.





Troisième temps en classe : Industrie 4.0 et robotique

Ce troisième et dernier temps en classe porte sur l'aspect Industrie 4.0 et robotique en mettant les élèves dans une activité de programmation autour du « pick and place » : prise et dépose d'objets. L'idée est de les amener à programmer la pince du robot.

Dans la simulation, disponible sur le site Vittascience, vous trouverez un objet virtuel à attraper avec le bras robotique.

Si vous souhaitez réaliser cette séance en réservant les robots, au Futuroscope, vous trouverez plusieurs objets à disposition, visibles sur les retours caméras.

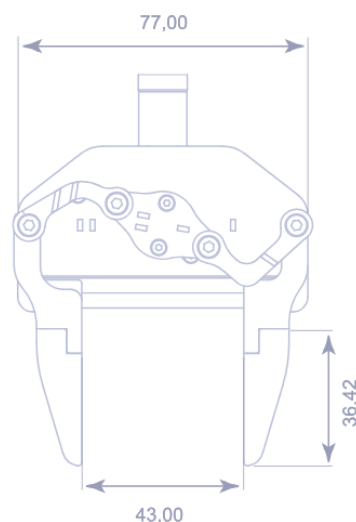
Attention : aucun objet ne sera rajouté par les médiateurs présents sur site.

La pince du bras robotique est une pince munie d'un servomoteur contrôlant son ouverture et sa fermeture.



Photo d'illustration

<https://www.youtube.com/watch?v=Da5CgoUM230>



Il y a **trois étapes** demandées aux élèves pour réaliser la prise de l'objet :

- Étape 1 : ouverture et fermeture de la pince
- Étape 2 : attraper l'objet
- Étape 3 : prendre l'objet et le déplacer.

Voici un exemple de programme :

<https://fr.vittascience.com/niryo/?link=688b614a260e1&mode=blocks&simu=1>