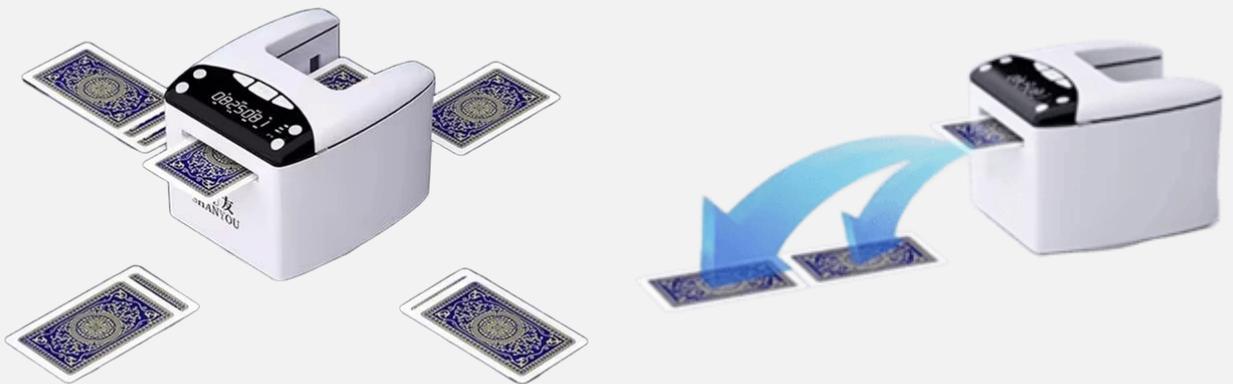


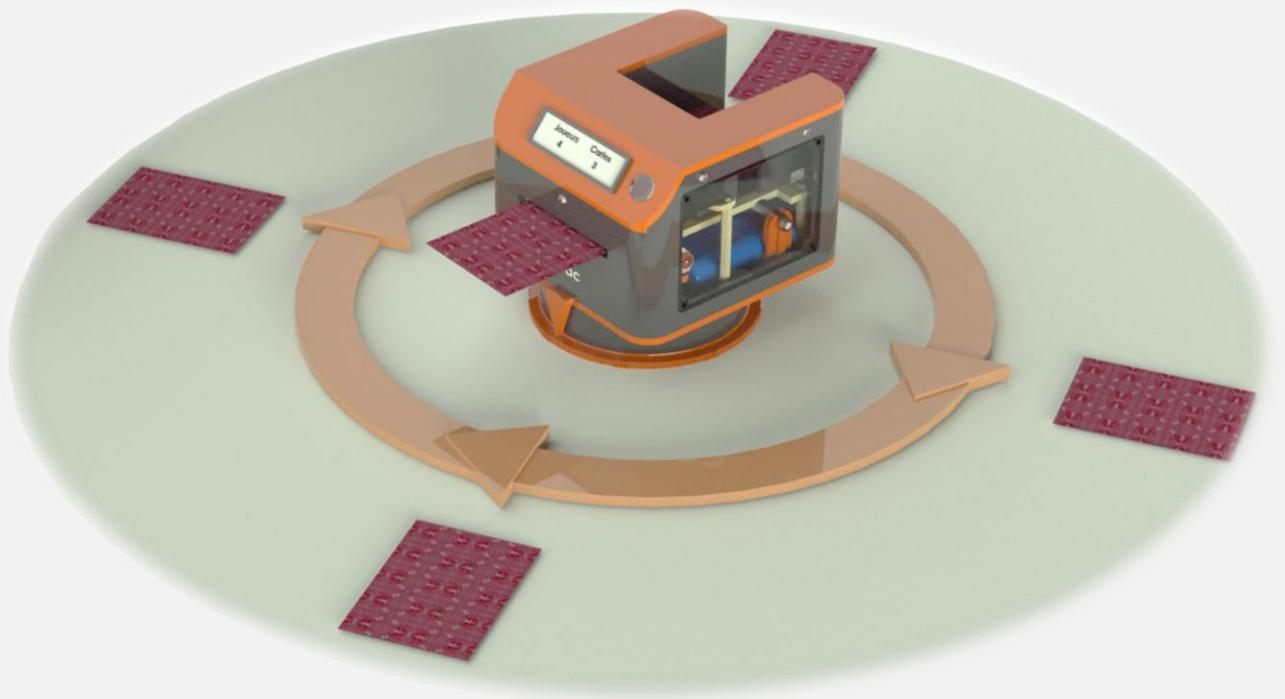
# T-Dac STI2D

Distributeur automatique de cartes à jouer



Du système réel ..

... au système didactique



Nouveau Produit pour  
la Filière STI2D

# Descriptif de fonctionnement des systèmes réels

Les systèmes réels proposent de nombreux réglages permettant de s'adapter à différents types de jeu :

- Paramétrage de distribution, nombre et disposition géographique des joueurs
- Sens et longueur de distribution
- Nombre de carte à distribuer par tour/par cycle de jeux
- Distribution automatique/manuelle

## Description d'un cycle de fonctionnement du système réel et du système didactique **T-Dac**

Les illustrations suivantes sont celles du système didactique

- ↻
- A** les paramètres de distribution sont ajustés via l'écran tactile. Le cycle démarre
  - B** le système s'oriente face à un joueur
  - C + D** le système éjecte le nombre de carte configuré

**A**

### Paramétrage de distribution

- **Ecran tactile qui** permet de paramétrer la phase de distribution et de visualiser les réglages et l'état du système



**B**

### Sens de distribution

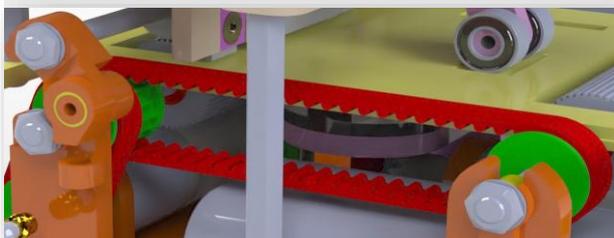
- **Chaîne d'orientation visible**
- Repères angulaires gravés sur le socle
- **Axe d'orientation asservi en position**



**C**

### Distribution/éjection des cartes

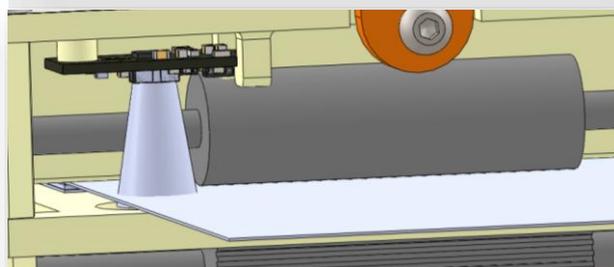
- **Chaîne de distribution visible, entraînement des cartes par rouleaux**
- **Transmission poulies/courroies**
- **Axe d'éjection asservi en vitesse**



**D**

### Décompte des cartes

- **Capteur de distance dans la zone d'éjection des cartes**



## Descriptif du distributeur automatique didactique **T-Dac**

Le distributeur automatique de cartes est constitué:

- de **pièces mécaniques imprimées en 3D** (procédé Multi Jet Fusion) et de **composants mécaniques industriels**.
- de **2 chaînes fonctionnelles instrumentées** :
  - ✓ **orientation** (se positionner face au joueur) : transmission par pignons coniques, asservissement en position angulaire (**codeur incrémental**)
  - ✓ **éjection** (envoyer la carte vers le joueur) : transmission par poulies/courroie, asservissement en vitesse (codeur incrémental), présence de carte en sortie détectée par un **capteur de distance**.

Le **jumeau numérique** fourni permet la réalisation de toutes les activités pédagogiques.



**Jumeau numérique**

### Caractéristiques mécaniques

- Dimensions, largeur de 128 mm, profondeur de 137 mm, hauteur de 130 mm
- Motoréducteur orientation, 6V 48 Tr/mn
- Motoréducteur éjection 6V 48 Tr/mn ...
- Résolution des capteurs, 9840/360°...

### Caractéristiques électroniques

- Batterie rechargeable
- Communication Wifi directe (sans routeur)
- Système contrôlé par deux microcontrôleurs ESP32S3, dont l'un est programmable en Micropython pour les tâches de haut niveau
- Pilotage des moteurs par des hacheurs 4 quadrants avec mesure de courant

# Exploitation pédagogique du T-Dac STI2D

Le dossier pédagogique est constitué de 10 fiches pédagogiques dont 6 font l'objet de TP développés (sujet et corrigés)

**Première**

Compétences développées	Connaissances associées	Activités
<b>TP Analyse fonctionnelle et structurelle</b>		<b>Spécialité I2D</b>
CO3.1. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d'un produit ainsi que ses entrées/sorties CO3.4. Identifier et caractériser des solutions techniques	1.2. Outils de l'ingénierie système 2.3. Approche fonctionnelle et structurelle des chaînes de puissance 2.4. Approche fonctionnelle et structurelle d'une chaîne d'information	Observer le comportement du système en fonctionnement afin d'identifier les composants des chaînes de puissance et d'information
<b>TP Analyse temporelle</b>		<b>Spécialité I2D</b>
CO3.3. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un produit ou d'un processus	3.4.2. Description et simulation comportementale de l'information 6.2. Expérimentation et essais	Réaliser l'étude temporelle en traçant un chronogramme de fonctionnement pendant un cycle d'utilisation
<b>TP Analyse dynamique de la rotation du système</b>		<b>Spécialité IT / I2D</b>
CO5.5. Proposer des solutions à un problème technique identifié en participant à des démarches de créativité, choisir et justifier la solution retenue. CO6.3. Évaluer un écart entre le comportement du réel et les résultats fournis par le modèle en fonction des paramètres proposés, conclure sur la validité du modèle.	3.2.1. Concept de mouvement 3.4.4. Comportement des systèmes régulés ou asservis 6.3. Vérification, validation et qualification du prototype d'un produit	Observer l'arrêt du système en rotation avec et sans ressort. Analyser alors l'intérêt de la présence du ressort. Proposer une autre solution.
<b>TP Transmission des mouvements</b>		<b>Spécialité IT / I2D</b>
CO3.1. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d'un produit ainsi que ses entrées/sorties CO3.4. Identifier et caractériser des solutions techniques	4.1.2. Outils de représentation schématique 5.2.3. Transmetteurs des mouvements	Étudier les éléments de la chaîne de puissance des deux sous-ensembles orientation et éjection d'une carte Étudier la technologie et le schéma cinématique des transmetteurs de puissance.
<b>TP Performances de l'asservissement en position</b>		<b>Spécialité I2D</b>
CO6.1. Expliquer des éléments d'une modélisation multi physique proposée relative du produit. CO6.2. Identifier et régler des variables et des paramètres utiles à la simulation mobilisant une modélisation multi physique.	1.2. Outil de l'ingénierie système. 2.4. Approches fonctionnelle et structurelle des chaînes d'information	Découvrir les biens fondés de la mise en place d'un asservissement en boucle fermée. Évaluer l'écart entre le comportement du système réel et les résultats fournis par le modèle. Conclure sur la validité du modèle.

Compétences développées	Connaissances associées	Activités
<b>TP Consommation énergétique</b>		<b>Spécialité EE</b>
CO7.3. Expérimenter des procédés de stockage, de production, de transformation, de récupération d'énergie pour aider à la conception d'une chaîne de puissance.	2.4.2. Acquisition et restitution de l'information 3.3. Comportement énergétique des produits 5.2.2. Stockeurs d'énergie	En fonctionnement normal, faire des mesures sur les deux chaînes de puissance afin d'estimer l'autonomie de la batterie.
<b>TP Analyse séquentielle</b>		<b>Spécialité SIN</b>
CO3.3. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un produit ou d'un processus	3.4.2. Description et simulation comportementale de l'information	Paramétrer le mode de distribution et réaliser/compléter le diagramme de séquences associé à cette phase. Réaliser/compléter les diagrammes d'états et d'activités de ce mode de distribution
<b>TP Asservissement en vitesse</b>		<b>Spécialité 2I2D</b>
CO6.1. Expliquer des éléments d'une modélisation multi physique proposée relative du produit. CO6.2. Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation multiphysique.	3.3. Comportement énergétique des produits. 6.3 Vérification, validation et qualification du prototype d'un produit.	Dans Scilab, compléter la modélisation de l'asservissement en vitesse du sous-système d'éjection. Procéder à des essais identiques sur le système réel et le système simulé et observer le comportement de l'asservissement de vitesse. Analyser les écarts entre le réel et le simulé.
<b>TP Réglage de l'asservissement en position</b>		<b>Spécialité EE</b>
CO6.2. Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation multiphysique. CO6.5. Interpréter les résultats d'une simulation et conclure sur la performance de la solution. CO7.6. Expérimenter des architectures matérielles et logicielles en réponse à une problématique posée.	1.2. Outil de l'ingénierie système. 2.4. Approche fonctionnelle et structurelle des chaînes d'information. 3.4.4. Comportement des systèmes régulés ou asservis	Régler les correcteurs PID de l'asservissement en position angulaire. Observer le comportement du système. Faire de même avec le jumeau numérique. Analyser les écarts entre le réel et le simulé.
<b>TP Programmation du mode de distribution</b>		<b>Spécialité SIN</b>
CO3.3. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un produit ou d'un processus CO7.6. Expérimenter des architectures matérielles et logicielles en réponse à une problématique posée.	2.4.3. Codage et traitement de l'information. 3.4. Comportement informationnel des produits	Tester, avec le logiciel MyViz en mode simulé, le programme de test en fonctionnement. Modifier le programmes permettant de simuler le comportement pour différents modes de distribution (plusieurs cartes distribuées à chaque joueur, positionnement et nombre de joueurs ...)