



Enseignement Général et Technologique

2nd SNT - SI - CIT

Bac spécialités NSI - SI - STI2D

Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles

Filières PTSI/PT - PCSI/PSI - TSI – ATS

IUT, Universités, Ecoles d'Ingénieurs



Didactique | Robotique | Fab&Test | Energies



Catalogue 2020

Présentation

Créée en 1990 dans le sud de la France, la société ERM propose des systèmes et prestations d'études techniques dans le domaine de la **didactique**, de la **robotique**, des **techniques de fabrications** (FabLabs), de **l'énergie** et de **l'industrie**.

En plus d'être un des leaders de solutions didactiques pour l'enseignement technologique et professionnel sur le marché français, ERM se développe aussi à l'export (DOM-TOM, Afrique, Europe, Asie, Amérique). En France Métropolitaine, ce sont plus de 2000 établissements équipés par ERM : lycées professionnels et technologiques, CFA, CFP, universités, IUT, grandes écoles d'ingénieurs...

Chaque année, ERM investit 10% de son chiffre d'affaires dans la recherche et le développement de nouveaux produits.

Sommaire

Systèmes didactiques & Robots

3

Kits projets

25

FabLab & Fabrication numérique

28

Mesures

40

Systemes didactiques & robots

<i>Couverture pédagogique</i>	4
<i>Lycée général</i>	4
<i>Lycée technologique</i>	6
<i>CPGE, Université, Ecole d'ingénieurs</i>	10
<i>Robotique, Mécatronique & Objets Connectés</i>	12
<i>Energie, Environnement & Bâtiment</i>	20
<i>Matériaux, Structures, Mécanique & Eco-conception</i>	23
<i>Commande, Acquisition et Instrumentation</i>	24

Lycée Général

Niveaux / Systèmes	Image	Page	Seconde		
			Commun SNT	Option SI	Option CIT
Codey Rocky		12			
Ohbot		12			
Dobot		12			
Tello Edu		12			
Niryo		13			
Sphero		13			
Tourelle 1 axe		15			
Robot Nao		14			

Niveaux / Systèmes	Image	Page	Première et Terminale			
			NSI	Projet NSI	SI	Projet SI
Robot NAO		14				
Cheville NAO		14				
NAOtronics		14				
Robot Appbot Riley		13				
Réseau Autoroutier		13				
Cardio Oxymètre		14				
Codey Rocky		12				
Dobot		12				

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Lycée Général

Niveaux	Systèmes	Page	Première et Terminale			
			NSI	Projet NSI	SI	Projet SI
	Tourelle 1 axe	15				
	Tourelle 2 axes	15				
	Axe BETA	15				
	Nacelle prise de vue	16				
	Plateforme 6 axes	16				
	Robot Delta	17				
	Ball Balancing Table	17				
	ThermoLab	18				

Niveaux	Systèmes	Page	Première et Terminale			
			NSI	Projet NSI	SI	Projet SI
	Astrolab	18				
	AccessLab	18				
	Portail automatisé	18				
	Robot Haptique	19				
	Robot Haptique HIO	19				
	MakerSpace Kits	26				
	Ermaboard Evolution	27				

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Lycée Technologique

Niveaux / Systèmes	Image	Page	Première et Terminale STI2D								
			IT	I2D	Projet	2I2D	ITEC	EE	SIN	AC	Projet
Robot NAO		14									
Cheville NAO		14									
NAOtronics		14									
Réseau Autoroutier		13									
Codey Rocky		12									
Dobot		12									
Tourelle 1 axe		15									
Tourelle 2 axes		15									
AstroLab		18									

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Lycée Technologique

Niveaux	Page	Première et Terminale STI2D									
		IT	I2D	Projet	2I2D	ITEC	EE	SIN	AC	Projet	
Portail automatisé		18									
AccessLab		18									
Robot Haptique		19									
Motor & Motion Lab		19									
VMC		20									
Modulo Solaire		20									
Régulation et distribution d'eau		20									
Climatiseur Monosplit		20									
KNX Eco-énergie		21									

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Lycée Technologique

Niveaux	Systèmes	Page	Première et Terminale STI2D									
			IT	I2D	Projet	2I2D	ITEC	EE	SIN	AC	Projet	
	Coffrets KNX ErmaDomo	21										
	Domotique sans fil sans pile EnOcean	21										
	GreenPriz	21										
	BlowerDoor	22										
	Logiciel Photovoltaïque	22										
	Logiciel Solaire Thermique	22										
	Logiciel Thermique Bâtiment	22										
	Compteur d'eau	23										
	Conductivité et émissivité matériaux	23										

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010

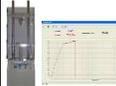


Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Lycée Technologique

Niveaux	Page	Première et Terminale STI2D								
		IT	I2D	Projet	2I2D	ITEC	EE	SIN	AC	Projet
3D Print e-car	 23									
TangoKit	 23									
Caractérisation des matériaux	 24									
Caractérisation des structures	 24									
MakerSpace Kits	 26									
Ermaboard Evolution	 27									

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Activités pédagogiques fournies conformes aux programmes 2010



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

CPGE - Enseignement supérieur

Niveaux Systèmes	Image	Page	CPGE				Universités		Ecole d'ingénieurs
			PTSI PT	PCSI PSI	TSI	ATS	IUT	Licence Master	
Robot NAO		14							
Cheville NAO		14							
Nacelle prise de vue		16							
Robot à câbles		16							
Plateforme 6 axes		16							
Robot Delta		17							
Ball Balancing Table		17							
Plateforme Stewart		17							

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

CPGE - Enseignement supérieur

Niveaux Systèmes	Image	Page	CPGE				Universités		Ecole d'ingénieurs
			PTSI PT	PCSI PSI	TSI	ATS	IUT	Licence Master	
Ball and Beam		17							
Robot Kinova		16							
Bras BETA		15							
Réseau Autoroutier		13							
Robot Haptique		19							
Robot Haptique IO		19	 IPT	 IPT	 IPT	 IPT			
AstroLab - CPGE		18							
Motor & Motion Lab		19							

Les documents d'accompagnement, dossier technique et dossier pédagogique, sont fournis en fichier modifiable (Word, Excel, ...)



Activités pédagogiques fournies



Système support de projet avec activités pédagogiques et matériels fournis



Possibilité de générer facilement des activités pédagogiques à partir des documents fournis



Possibilité d'être support de projet

Codey Rocky

Nouveauté

Le Robot Codey Rocky est le dernier né des robots MakeBlock. Il est doté des dernières technologies notamment sur les **objets connectés (IoT)** et l'**intelligence artificielle (IA)**. Il se compose de deux parties assemblables, Codey « l'unité centrale » et Rocky « le châssis ».



SCRATCH

python™

- ✓ Plusieurs modes de fonctionnement : suiveur de ligne, contournement d'obstacles, reconnaissances d'images et de voix, connexion au Cloud, envoi de SMS et interconnexion d'applications
- ✓ Extension possible avec les kits Neuron pour personnaliser vos réalisations



Sur PC
Windows / iOS

Download on the
App Store

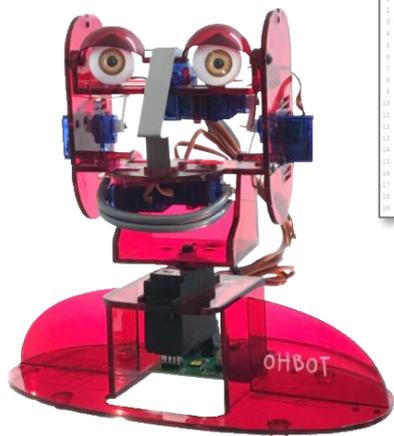
Google play

www.erm.li/mcd

Ohbot

Nouveauté

Le Robot Ohbot Pi est la première tête de robot permettant de transmettre des émotions comme de la joie, du rire et de la tristesse. Doté des dernières technologies, il intègre les fonctions de « **Text to Speech** » (texte pour parler).



```
# Import the ohbot module
from ohbot import ohbot

# Reset Ohbot
ohbot.reset()

# Move Ohbot's head and eyes.
ohbot.move(1,2)
ohbot.move(3,1)

# Wait a few seconds for the motors to move
ohbot.wait(2)

# Move head back to the centre and say "Hello World"
ohbot.move(1,0)
ohbot.say("Hello World")
```



python™

- ✓ Programmation en Python sur carte Raspberry Pi
- ✓ Bibliothèque Python Open source
- ✓ Extensions possibles (capteurs, yeux lumineux)

www.erm.li/oh

Robot

Nouveauté

Le robot DOBOT est un bras robotique 4 axes, multifonction. Il peut déplacer des objets, imprimer en 3D, graver au laser, écrire, dessiner, à l'aide des différents effecteurs fournis.



Blockly

python™

- ✓ Grande polyvalence du robot
- ✓ Nombreuses extensions disponibles pour les projets (convoyeur, rail linéaire, vision et Intelligence Artificielle Arduino)

www.erm.li/mdo

Drone Tello EDU

Nouveauté

Le Drone Tello EDU est un impressionnant drone programmable. Il se programme très facilement à partir des langages Scratch et Python. Il est doté de la dernière technologie de contrôle de vol et de stabilisation d'images.



SCRATCH

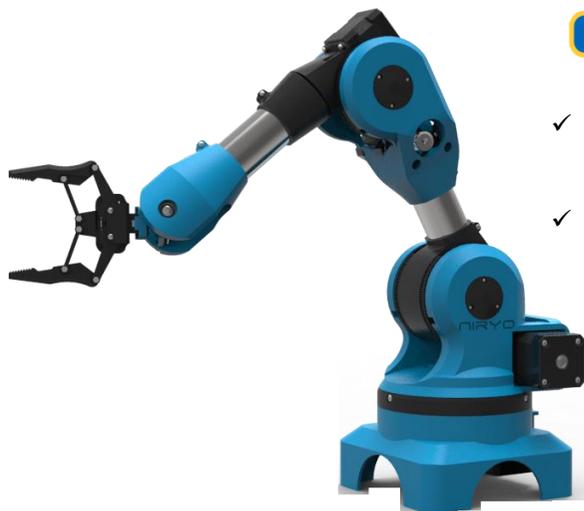
python™

- ✓ Grande richesse technologique pour un objet technique très ludiques pour les élèves
- ✓ SDK disponible pour libérer de nombreuses fonctions (reconnaissance d'objets, suivi, reconstruction 3D)

www.erm.li/dron

Niryo

Le Robot Niryo est un robot **collaboratif 6 axes, open source**, fabriqué en France. Il intègre des moteurs, servomoteurs, des capteurs et s'interface facilement aux cartes Arduino et Raspberry Pi.



- ✓ Plébiscité pour l'apprentissage de la programmation et de la robotique dans le cadre de l'industrie 4.0.
- ✓ Nombreuses extensions disponibles pour les projets (pinces, aimant, ventouse)



ROS

www.erm.li/sniryo

Robot AppBot Riley

Nouveauté

Le robot **AppBot Riley** est un robot de surveillance pilotable à distance au travers d'Internet. Le système didactique intègre la motorisation réelle ainsi qu'une carte Raspberry et un contrôleur moteur.



- ✓ Etude des asservissements de vitesse avec correcteur PID
- ✓ IDE Python simplifié

www.erm.li/s2i700

Pack Sphero

Les robots **Sphero** sont des **robots sphériques** innovants avec l'ensemble des composants intégrés. Le pack didactique intègre deux robots, un **BB8 sur banc d'essai** et un **SPRK+**



- ✓ Banc de mesure pour comprendre les **phénomènes physiques** en lien avec les **solutions techniques**
- ✓ Applications de pilotage disponibles sur différentes plateformes

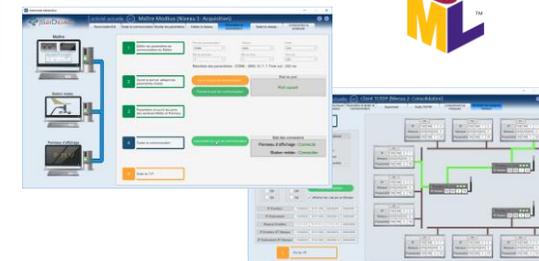


www.erm.li/ssphero

Réseau Autoroute Interactive

Nouveauté

Le système **réseau autoroute interactive** est un système issu de la **surveillance et gestion des autoroutes**. Il permet d'étudier les **réseaux** et la **communication**.



- ✓ Etude des **bus de terrain RS232 / 485** et des **bus informatique Ethernet / Internet**
- ✓ **Support de projet SI** : matérialisation d'une station météo et/ou d'un panneau d'affichage.

www.erm.li/s2i300

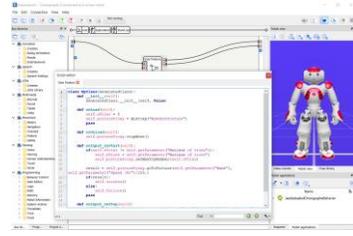
Robot NAO

Best Seller

NAO⁶



Le robot NAO est le **premier robot humanoïde** conçu et réalisé par la société Française SoftBank Robotics. Sa conception lui permet d'**évoluer dans l'environnement humain**, de **décider** et d'**interagir** avec les **objets du quotidien**, et de **communiquer** avec le **monde extérieur**.



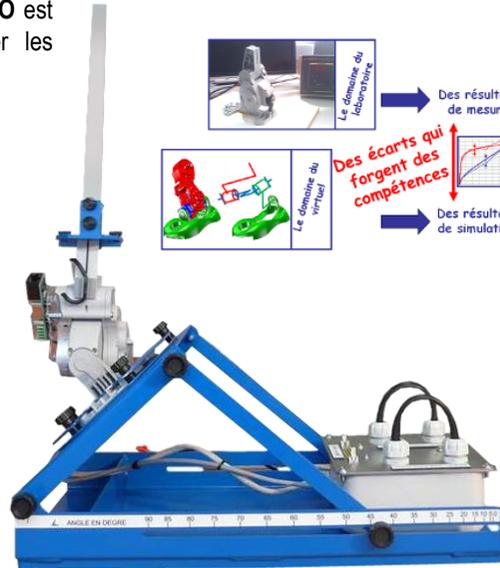
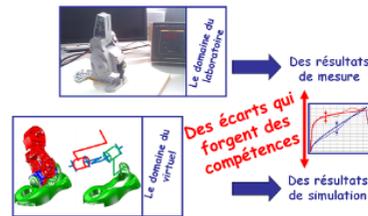
- ✓ **Support ludique** pour les activités pratiques des élèves et **vecteur de communication** pour l'établissement

www.erm.li/na20

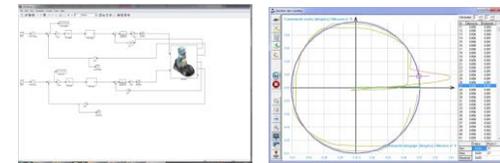
Module d'asservissement Pied + Cheville NAO

Le module d'asservissement Pied + Cheville NAO est monté sur un banc d'essai et permet d'aborder les **asservissements** avec une démarche de l'ingénieur

- ✓ Support complet logiciel d'acquisition
- ✓ Etudes cinématique, statique, dynamique et asservissement avec correction PID



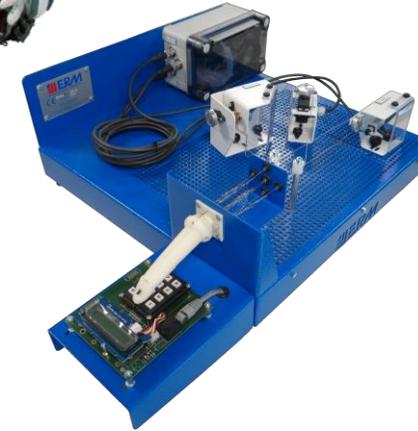
www.erm.li/na11



NAOtronics – Exploration des solutions technologiques du NAO

NAOtronics est composé de **3 supports** de formation permettant d'aborder les solutions techniques mises en œuvre dans le robot NAO.

- ✓ Etude de nombreux capteurs
- ✓ Etude des motorisations et transmissions mécaniques
- ✓ Etudes des réseaux de communication

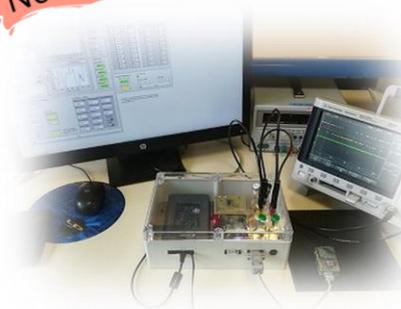


www.erm.li/na15

Nouveauté

Cardiomètre Oxymètre

Le système didactique **Cardiomètre Oxymètre** est issu d'un produit réel de **mesure de la fréquence cardiaque** et du **taux de saturation en oxygène** dans l'hémoglobine.



- ✓ Logiciel de contrôle / commande sous LabVIEW avec **carte NI myRIO**
- ✓ **Points de mesure physique** pour visualiser la communication RS232, CAN et I2C

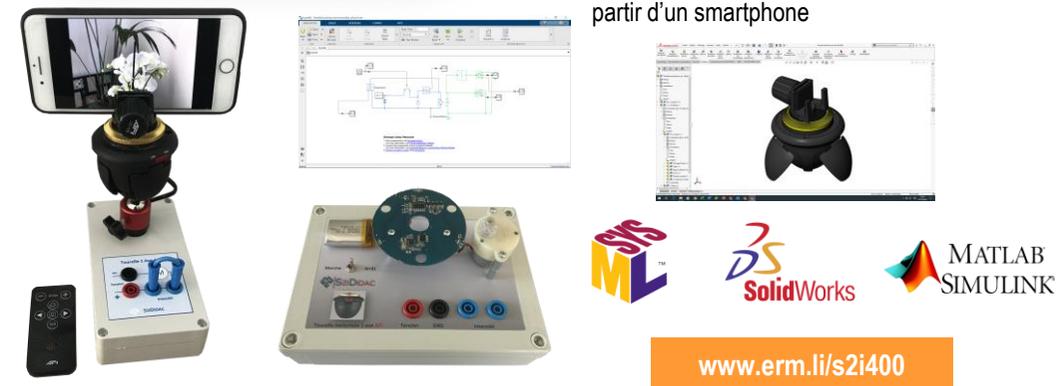
www.erm.li/s2i600

Nouveauté

Tourelle 1 axe - AFI

La tourelle 1 axe AFI est conçue pour faire des **photos panoramiques**. Le système didactique est composé d'une **tourelle instrumentée** et d'un **banc d'étude des chaînes d'information** et de puissance.

- ✓ Points de mesure physique
- ✓ Double dossier pédagogique SI et STI2D
- ✓ **Support de projet SI / STI2D** : pilotage à partir d'un smartphone



www.erm.li/s2i400

Bras BETA

Le bras BETA est issu d'un véritable **système industriel** permettant de contrôler les tubes des générateurs de vapeur dans une centrale nucléaire. Le système didactique reproduit le **double asservissement en translation** et en rotation avec une carte de **contrôle / commande myRIO**.

- ✓ **Asservissement couplé** avec caméra de contrôle du positionnement.
- ✓ **Logiciel de contrôle commande** avec **comparaison du souhaité, simulé et réel**



www.erm.li/s2i100

Nouveauté

Tourelle 2 axes - ZYFON

La tourelle 2 axes ZYFON est conçue pour faire des **photos professionnelles**. Le système didactique est composé d'une **tourelle instrumentée** avec carte de commande Arduino.



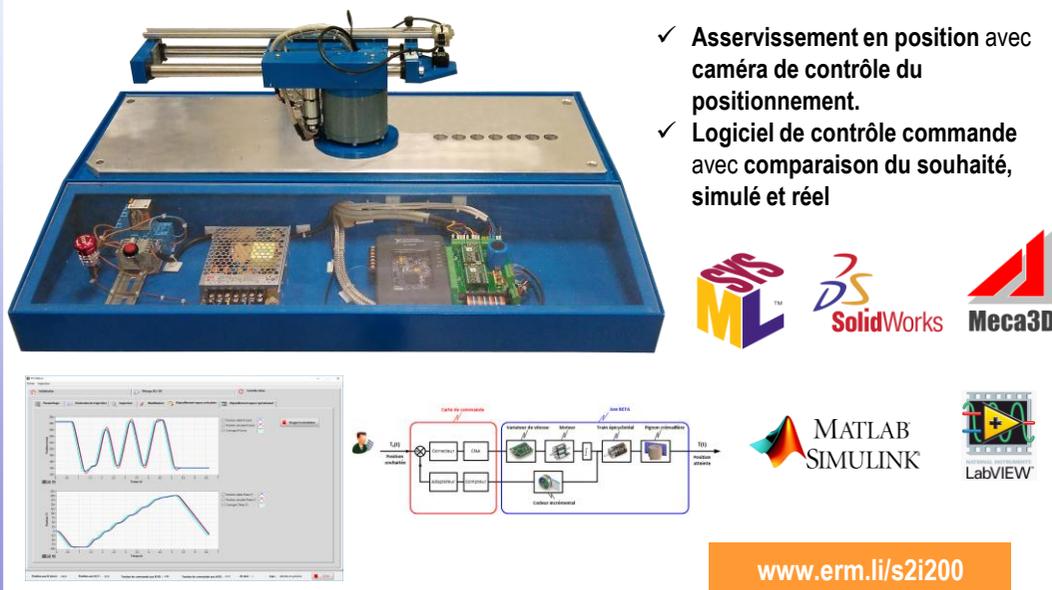
- ✓ Points de mesure physique
- ✓ Etude des **asservissements**
- ✓ Double dossier pédagogique SI et STI2D
- ✓ **Support de projet SI / STI2D** : pilotage à partir d'un smartphone

www.erm.li/s2i500

Axe BETA

L'axe BETA est un **système didactique** représentant l'**asservissement en translation** d'un système de contrôle des tubes dans les générateurs de vapeur d'une centrale nucléaire.

- ✓ **Asservissement en position** avec caméra de contrôle du positionnement.
- ✓ **Logiciel de contrôle commande** avec **comparaison du souhaité, simulé et réel**

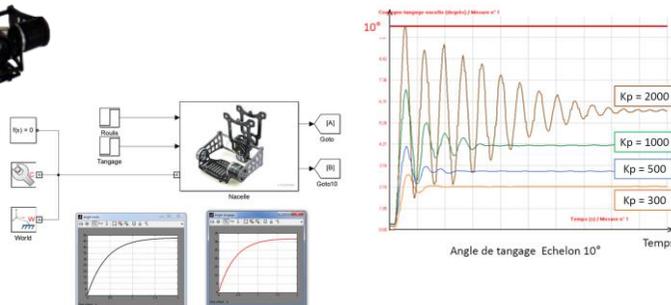


www.erm.li/s2i200

Nacelle de prise de vue aérienne



Le système didactique **Nacelle de prise de vue** aérienne est monté sur un **banc d'essai** permettant des **études mécaniques** et **d'asservissement**. Il est issu d'une véritable nacelle asservie montée sur un drone.



- ✓ Etudes des asservissements avec boucle par centrale inertielle ou retour vidéo
- ✓ Support de projet avec 3^{ème} axe

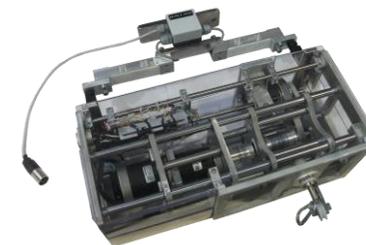
python™



www.erm.li/nc10

Robot à câbles

Les **robots à câbles** sont issus d'applications industrielles d'assistance au levage et au positionnement 2D/3D sur des grandes distances. Le système didactique est composé d'un support, de **1, 2 ou 4 têtes d'enroulage** en communication **CANopen**.



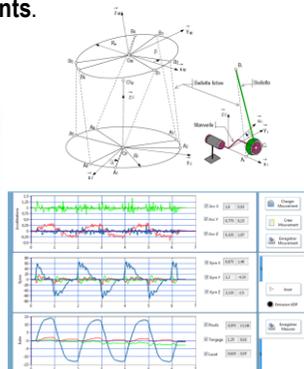
- ✓ Contrôle de la commande en boucle fermée totalement ouverte et configurable : position, vitesse et couple
- ✓ Richesse de la mécanique des têtes d'enroulage (Trancannage)



www.erm.li/wr

Plateforme 6 axes

Les **plateformes 6 axes** sont utilisées dans de nombreuses applications industrielles comme les **simulateurs de vol**. Le système didactique est une reproduction permettant des **études mécaniques** et les **asservissements**.



- ✓ Centrale inertielle (accéléromètre et gyromètre 3 axes)
- ✓ Servomoteurs numériques avec bus de communication

SolidWorks



python™



www.erm.li/ci10

Robot Kinova

Le **robot Jaco² de Kinova** est un **robot collaboratif 4 axes** utilisé pour des **applications mobiles** et **d'assistance à la personne**. Sa **charge utile est de 5,2 kg** et la **portée de 550mm**. Il se pilote avec un joystick et/ou des applications Matlab et ROS



ROS

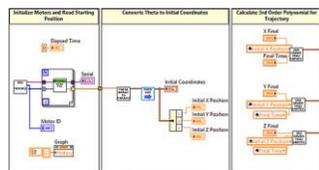
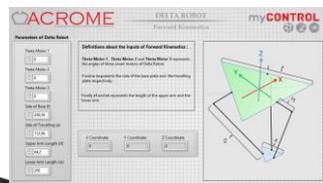
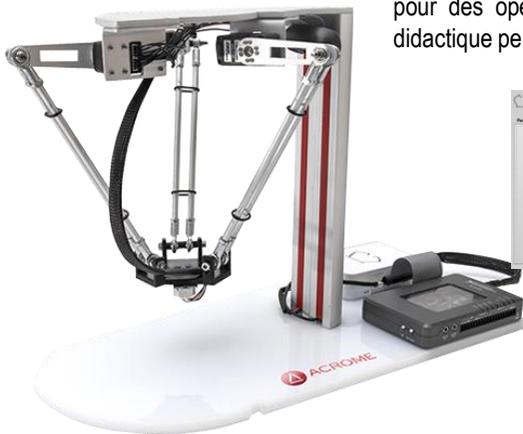


- ✓ Possibilité d'enrichir le robot avec **une pince**.
- ✓ **Actionneurs électrique à rotation illimitée** et **capteurs d'efforts intégrés**
- ✓ **API de programmation ouverte**

www.erm.li/ov10

Robot Delta

Les robots Delta sont très utilisés sur les lignes de production pour des opérations de « Pick and Place ». Le robot Delta didactique permet d'aborder les grands principes de la robotique.

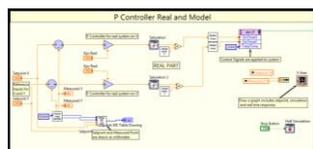
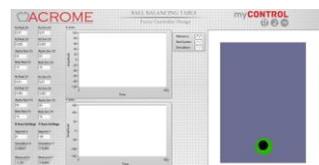


- ✓ Choix de la partie commande : **Matlab Simulink, Python, LabVIEW**
- ✓ Programmes ouverts
- ✓ Scénario pick & place avec l'effecteur magnétique
- ✓ Servomoteurs numériques, caméra

www.erm.li/acrb

Ball Balancing Table

La Plateforme didactique « Ball Balancing Table » est une table à deux degrés de liberté montée sur un cardan central et mise en mouvement par deux servomoteurs avec transmission bielle/manivelle. Elle permet d'aborder les grands concepts des asservissements.



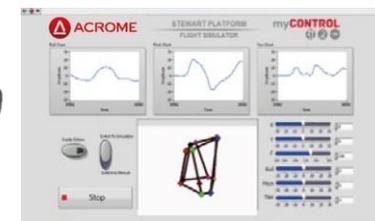
- ✓ Choix de la partie commande : **Matlab Simulink, Python, Labview**
- ✓ Programmes ouverts
- ✓ Table tactile résistives



www.erm.li/acbbt

Plateforme Stewart

La plateforme Stewart 6 axes est utilisée dans de nombreuses applications industrielles comme les simulateurs de vol. Le système didactique est une reproduction permettant des études mécaniques et des asservissements



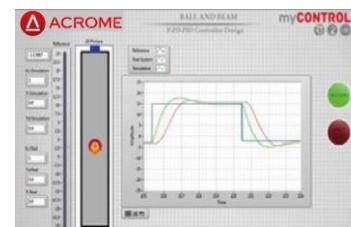
- ✓ Centrale inertielle (accéléromètre et gyromètre 3 axes)
- ✓ Moteur linéaire à courant continu
- ✓ Choix de la partie commande : **Matlab Simulink, Python, LabVIEW**
- ✓ Programmes ouverts



www.erm.li/acst

Ball & Beam

Le système didactique Ball & Beam permet l'étude des asservissements en temps réel d'une bille sur un axe motorisé en inclinaison.



- ✓ Choix de la partie commande : **Matlab Simulink, Python, Labview**
- ✓ Programmes ouverts
- ✓ Comparaison du Réel/Simulé et étude des effets de linéarisation, d'hypothèses et d'erreurs de modèles



www.erm.li/acbb

Nouveauté

ThermoLab

Le système didactique **ThermoLab** intègre une **bouilloire électrique grand public** de dernière génération. Il est monté sur un **support d'instrumentation** permettant la **commande** et la **mesure** sécurisée avec carte à microcontrôleur intégré.



- ✓ Couvre le champ de la thermique depuis la conversion d'énergie à la régulation avec acquisition de données
- ✓ **Support de projet avec extension IoT**

www.erm.li/sthermo

AstroLab

L'**astroLab** est un système didactisé issu d'un **véritable télescope** permettant d'observer le ciel. Il est composé d'un **télescope instrumenté**, d'un **ensemble didactisé programmable** et d'un **ensemble d'accessoires**.



- ✓ Couvre des **connaissances transversales** (mathématique et physique) avec de la **géométrie spatiale** et de l'**optique**



www.erm.li/sastro

AccessLab

Nouveauté

Le système didactique **AccessLab** est un système de contrôle d'accès. Il met en œuvre de réels constituants tant au niveau actionneurs que dispositifs de commande. Le système est instrumenté permettant de piloter et de mesurer les grandeurs électriques.



- ✓ 4 actionneurs de technologies différentes (gâche électrique, serrure débrayable, ventouse électromagnétique, pêne piston)
- ✓ Commande avec 3 dispositifs de contrôle (clavier à code, empreinte digitale et RFID)

www.erm.li/sbioiprn

Portail automatisé

Le **portail automatisé** est un système didactique mettant en œuvre un **véritable mécanisme d'ouverture et de fermeture de portail**. Il intègre une carte électronique didactique pour l'**acquisition des signaux** et la **programmation d'un cycle de fonctionnement**.



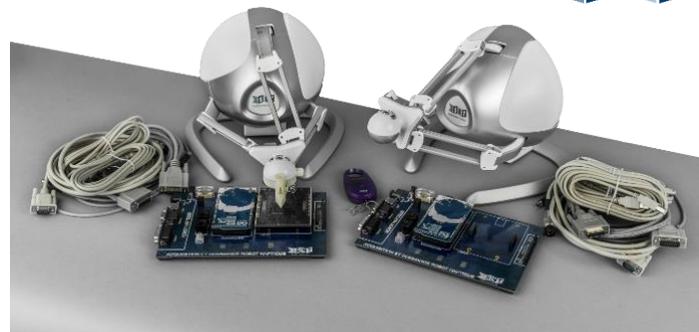
- ✓ Véritable mécanisme 4 barres



www.erm.li/sportnm

Robot Haptique

Le **robot Haptique** est un système réel, grand public, issu des **technologies de réalité virtuelle** permettant de **restituer le sens du toucher**. Le système didactique intègre deux robots haptiques pour couvrir la démarche de l'ingénieur.

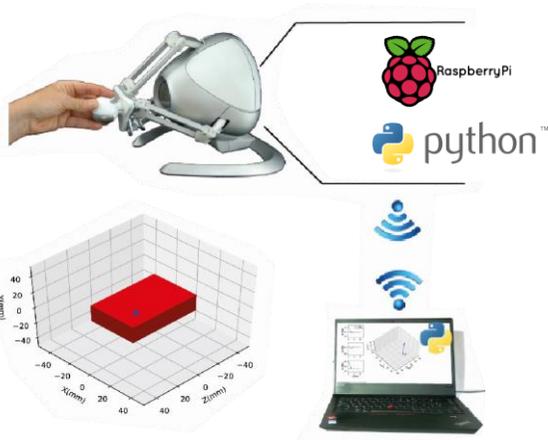


- ✓ Système instrumenté avec acquisition sous Matlab / Simulink et Labview
- ✓ Pilotage d'un second robot haptique avec une carte Arduino

www.erm.li/shap

Robot Haptique HIO

Le robot Haptique HIO est une déclinaison du robot haptique permettant de développer des compétences liées à la programmation en Python. Il intègre une carte de commande Raspberry PI

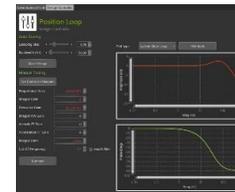


- ✓ Evaluation du programme par le sens du toucher
- ✓ Activités pratiques sur l'algorithmie ainsi que l'ingénierie numérique et simulation

www.erm.li/shapiro

Motor & Motion Lab

La plateforme **Motor & Motion Lab** est un banc d'étude et de **caractérisation des moteurs à courant continu, Brushless, Pas à Pas** issus de différents systèmes didactiques.



- ✓ Flexibilité et rapidité de mise en œuvre de la **suite logicielle de paramétrage et réalisation des essais**
- ✓ Richesse des expérimentations à l'aide des **volants d'inertie** et à la **charge active** des moteurs
- ✓ Compatible avec la cheville NAO, le robot à câble, la nacelle de prise de vue aérienne.

www.erm.li/mt

Nouveauté

Cryothérapie Peltier



www.erm.li/ry

Systèmes à venir

Eclairage connecté



Panneau Solaire Asservi



VMC Double Flux & Régulation Thermique

Le système didactique intègre une véritable **Ventilation Mécanique Contrôlé Double Flux** à haut rendement. Elle est montée, câblée, en situation de fonctionnement et instrumentée avec différents capteurs (débit, pression, hygrométrie et température).



- ✓ Etude des solutions aérauliques et thermiques
- ✓ Nombreux points de mesure disponibles pour différentes sondes

www.erm.li/vm30

ModuloSolaire

Le système **ModuloSolaire** est un ensemble modulaire permettant d'**étudier différentes solutions techniques photovoltaïques pour site isolé**. Les composants se connectent entre eux très facilement à partir de fiches et douilles de sécurité.



- ✓ 4 technologies de panneau photovoltaïque : monocristallin, polycristallin, amorphe, couche mince
- ✓ 3 types de régulateurs : PWM, MPPT, communicant
- ✓ 2 types d'onduleur (sinus, quasi-sinus)

www.erm.li/or

Le système didactique **Régulation et distribution d'eau** permet d'étudier les régulations de niveau, débit et pression dans les réservoirs et réseaux d'eau. Ce système reproduit une véritable application industrielle de distribution d'eau potable à partir d'un château d'eau.



- ✓ Mise en œuvre de régulations simples ou plus complexes (split-range)
- ✓ Composants industriels

www.erm.li/di10

Climatiseur Monosplit Réversible Inverter

Le système didactique **Climatiseur Monosplit Réversible Inverter** permet l'étude d'un climatiseur réel. Il met en œuvre une machine thermodynamique résidentielle au le fluide frigorigère R32.



- ✓ Nombreux points de mesure (tension, intensité, températures, hygrométrie, basse pression et haute pression)
- ✓ Variateur de vitesse sur le compresseur (Inverter)
- ✓ Possibilité d'acquisition sous LabVIEW avec une centrale de mesure
- ✓ Pilotage par smartphone

www.erm.li/mo20

KNX Eco-énergie

Le système didactique KNX Eco-énergie est un système reproduisant une gestion optimisée d'énergie dans un hôtel avec protocole de communication KNX. Le système possède trois faces, le hall, la chambre et le local technique.



- ✓ Différentes fonctions représentées : éclairage, thermique, contrôle d'accès, ... jusqu'à la supervision
- ✓ Possibilité de projet avec ErmaDomo et domotique sans fil sans pile EnOcean

www.erm.li/kn20

Coffrets KNX ErmaDomo

Les coffrets KNX ErmaDomo sont des boîtiers de contrôle / commande intégrant des composants KNX. Il s'utilise pour la découverte de la domotique et pour les projets habitat tertiaire.



- ✓ Coffrets d'alimentation, d'entrées / sorties KNX, de capteurs, de récepteurs et actionneurs.
- ✓ Câblage à partir de fiches et de douilles de sécurité

www.erm.li/gd12

Domotique : sans fil sans pile EnOcean & DomotiPI

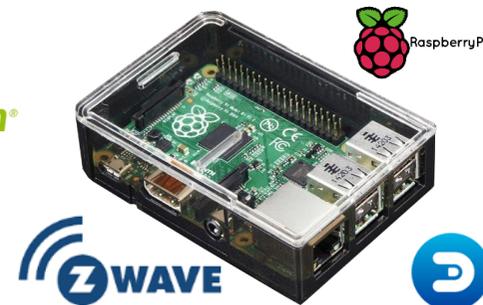
Cet ensemble intègre différents **composants sans fil sans pile EnOcean**. Il permet l'étude et la mise en œuvre de solutions domotiques, notamment sur le **contrôle de l'éclairage**, le **contrôle d'accès** et les **ouvrants**.

DomotiPI est un kit de composants permettant de créer des configurations domotiques sans fil sur la base des protocoles EnOcean et Zwave.



- ✓ Kits de démarrage et de développement
- ✓ Compatible avec nos systèmes KNX

www.erm.li/en



- ✓ Kit modulaire avec carte Raspberry PI
- ✓ Serveur web domotique embarqué, compatible IFTTT

www.erm.li/sn

GreenPriz

Les composants Greenpriz sont des modules autonomes sans fil pour le **suivi, gestion et optimisation** des **consommations électriques** dans le bâtiment à partir d'un calendrier personnalisable.

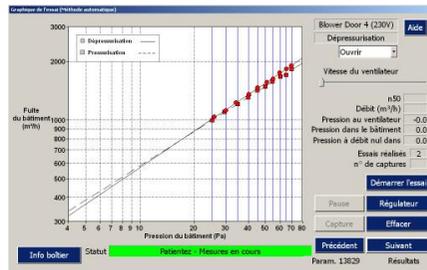


- ✓ Permet de générer de réelles économies d'énergie (élimination des consommations passives type veilles, gestion horaire fine des chauffages électriques...) tout en réalisant des activités pédagogiques

www.erm.li/gz

BlowerDoor

Le système **BlowerDoor** est un système réel permettant de **mesurer le taux d'échange d'air** (ou infiltration d'air) dans un bâtiment. Il est composé d'une bâche avec cadre support, d'un ventilateur pour générer une surpression ou une dépression, l'appareillage et un logiciel d'acquisition.

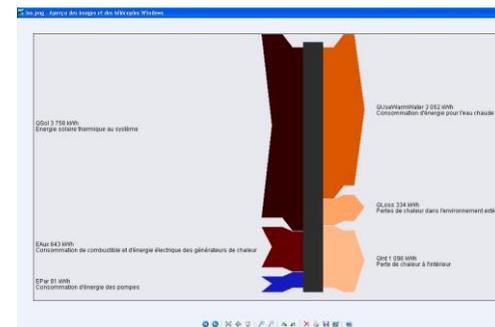
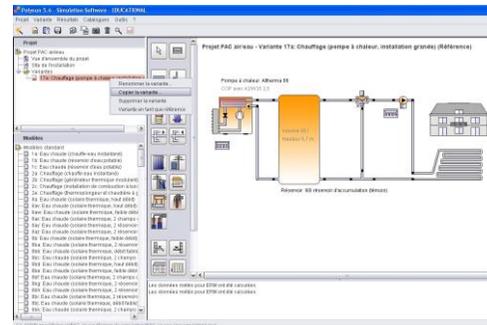


- ✓ Diagnostic thermique des bâtiments
- ✓ Tests normalisés (BBC, Effnergie,...)
- ✓ Complément avec diffuseur de fumée

www.erm.li/bw

Logiciel de calcul et simulation Solaire Thermique

Le logiciel de calcul et simulation dynamique en solaire thermique, photovoltaïque et pompes à chaleur permet le dimensionnement, le calcul de la performance et la rentabilité d'une installation solaire thermique.

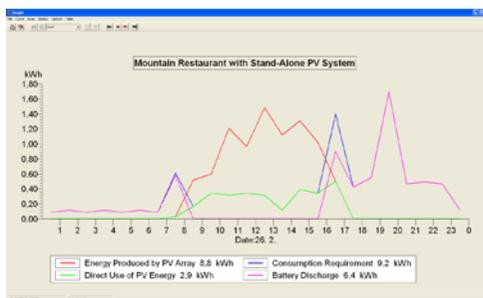
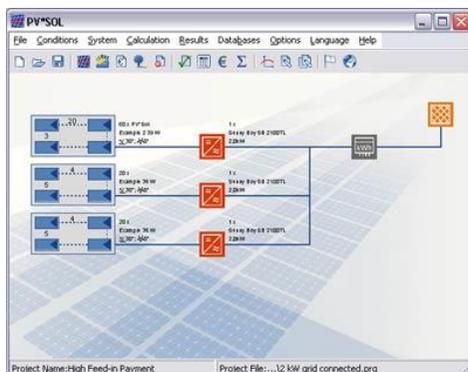


- ✓ Fourni avec des études de cas
- ✓ Notice d'utilisation très complète

www.erm.li/pl12

Logiciel de calcul et simulation Photovoltaïque

Le logiciel de calcul et simulation dynamique en photovoltaïque permet le dimensionnement, le calcul de la performance et la rentabilité d'une installation connecté réseau ou site isolé.

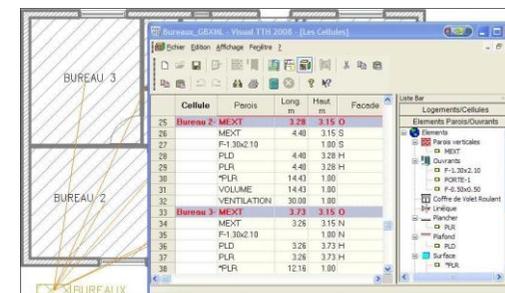
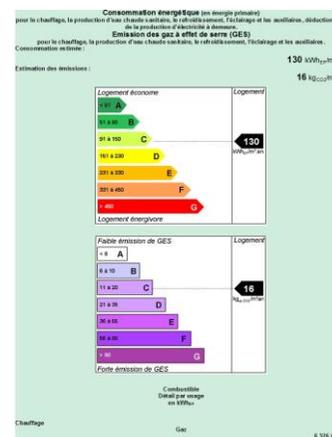


- ✓ Fourni avec des études de cas
- ✓ Notice d'utilisation très complète

www.erm.li/pl13

Logiciel de simulation Thermique du Bâtiment

Le logiciel de simulation thermique du bâtiment permet d'optimiser une construction : calcul des déperditions thermiques, des consommations énergétiques, vérification de la conformité du bâtiment par rapport à la réglementation.



- ✓ Base de bâtiments modélisés fournis
- ✓ Logiciel très utilisé par les bureaux d'études thermiques

www.erm.li/pl10

Compteur Eco-conception

Le système didactique est composé d'une mallette intégrant deux versions de compteurs. Le premier est le modèle initiale et le second est le résultat d'une étude d'éco-conception mené par la société SAPPEL.



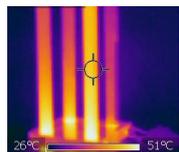
- ✓ Véritable démarche d'éco-conception et d'analyse de cycle de vie d'un produit
- ✓ Comparaison de produits ayant la même fonction d'usage



www.erm.li/scpt

Conductivité et émissivité des matériaux

La maquette de **conductivité et émissivité des matériaux** permet d'étudier les **transferts thermiques**, les **propriétés thermiques** et l'**émissivité des matériaux**.



- ✓ Mesure facilement interprétable avec une caméra thermique ou un thermomètre multivoies
- ✓ Fourni avec 6 matériaux de base et 4 en options

www.erm.li/ns12

3D PRINT E-CAR, la voiture pédagogique

La maquette 3D PRINT E-CAR est une **voiture pédagogique**. Elle permet les études fonctionnelles et structurelles autour d'un train avant Mac Pherson imprimé en 3D.



- ✓ **Quatre sous-ensembles** (suspension, Direction, Freinage, Motorisation & Transmission) pour faciliter l'observation et la compréhension par des **opérations de démontage/montage**
- ✓ Possibilité de faire fonctionner la motorisation, la direction et le freinage en même temps
- ✓ **Pédagogie numérique** sur tablettes avec auto-corrrections

www.erm.li/ec10

TangoKit

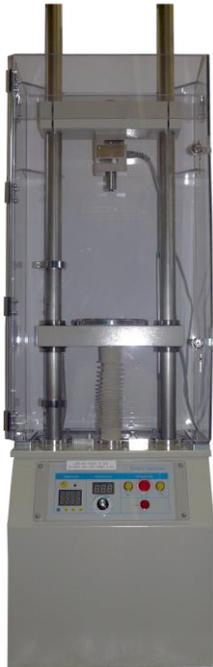
Le **TangoKit** est une **machine d'essai des matériaux et structures** avec châssis, vérin électrique, variateur, chaîne de mesure, logiciel de commande et d'acquisition permettant de réaliser des essais en traction et en compression sur la même machine.



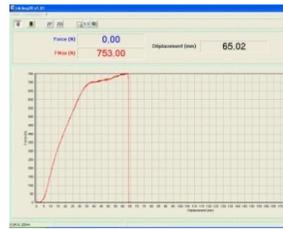
- ✓ Faible encombrement
- ✓ Nombre important d'éprouvettes

www.erm.li/tk10

Machine de caractérisation des matériaux



La machine de **caractérisation des matériaux** permet de réaliser des essais mécaniques sur les matériaux : **traction, compression, dureté, flexion, cisaillement** et **emboutissage**. La machine est fournie avec le logiciel de contrôle / commande et d'acquisition des données.



- ✓ Deux modèles, 5 kN et 20 kN
- ✓ Nombreux outillages et éprouvettes

www.erm.li/em00

Machine de caractérisation des structures



La machine de **caractérisation des structures** permet de réaliser des études de résistances de matériaux (RDM) et de structures. Les essais sont possibles en **traction, compression** avec le logiciel de commande et d'acquisition fournie.

- ✓ Volume important 1500 x 700 x 1000 mm pour les tests sur structures 3D
- ✓ Possibilité de combiner les efforts exercés par un second vérin

www.erm.li/ew10

Commande / Acquisition / Instrumentation

Centrale d'acquisition USB



La **centrale d'acquisition USB** est un appareil permettant d'**acquérir des grandeurs physiques** à partir de capteurs de température, de tension, de courant,... et **de les afficher** facilement à l'aide du logiciel **LabVIEW** ou **Sysma WinATS**

Carte de contrôle moteurs CC, Brushless, Pas à Pas pour myRIO



La **carte de contrôle moteurs** « courant continu », « brushless » et « pas à pas » est une carte électronique connectable à la **plateforme de prototypage NI myRIO**. Cette carte permet de **réaliser des parties commandes** sur **cœur temps réel NI myRIO**.

LabVIEW
Real-Time
Graphical Development,
Real-Time Results

Analog Discovery 2



L'**Analog Discovery 2** est un outil intégrant tout le nécessaire en matière de **tests** et de **mesures** pour l'**étude** et la **réalisation** d'**applications électroniques** analogiques et numériques. Il est accompagné du logiciel **WaveForms**.

MATLAB
SIMULINK

Kits projets

<i>Mécanique & Electronique</i>	26
<i>Makerspace Kits</i>	26
<i>ErmaBoard Evolution</i>	27

MakerSpace Kits

Les **MakerSpace Kits**, par MakeBlock, sont des ensembles de **composants mécaniques** et **électroniques** permettant **d'imaginer, de construire et de programmer les systèmes les plus avancés**. Une documentation particulièrement riche (instructions, schémas, exemples de programmes) permettent de démarrer progressivement avant de réaliser vos projets les plus ambitieux.



- ✓ Le « mécano » revisité avec les dernières technologies mécatroniques
- ✓ Diversité de pièces permettant de découvrir de très nombreuses solutions mécaniques et électroniques

www.erm.li/mkk



Exemples de projets réalisés avec les MakerSpace Kits

Kits électroniques



- ✓ **Pack de démarrage** avec une grande diversité de composants :
 - capteurs
 - cartes de contrôle/commande
 - composants pour la communication
 - alimentations
- ✓ **6 Kits différents** pour mener des projets avec une classe entière

Kits mécaniques & structures



- ✓ **Pack de démarrage** avec une grande diversité de composants :
 - Profils mécaniques perforés
 - Pièces de raccordement
 - Poulies, courroies et engrenages
 - Arbres et accouplements
 - Visserie
- **5 Kits différents** pour mener des projets avec une classe entière

Kits moteurs et actionneurs

- ✓ **Pack de démarrage commun kits moteurs actionneurs et transmissions mouvements** avec une grande diversité de composants :
 - Moteurs
 - Codeurs
 - Servomoteurs
 - Cartes de pilotage
 - Accessoires de transmissions
- **5 Kits différents** pour mener des projets avec une classe entière



Kits transmissions et mouvements



- ✓ **Pack de démarrage commun kits moteurs actionneurs et transmissions mouvements** avec une grande diversité de composants :
 - Moteurs, codeurs, cartes de pilotages
 - Servomoteurs
 - Poulies courroies & Engrenages
 - Arbres et accouplements
- **4 Kits différents** pour mener des projets avec une classe entière

ErmaBoard Evolution

ErmaBoard Evolution est une plateforme de prototypage électronique pour la Robotique, l'IoT, l'Intelligence Artificielle et la Domotique.



Solutions techniques disponibles :

- Commande électronique (microcontrôleurs, ARM...)
- Alimentations (batterie, cellule solaire)
- Communications (Ethernet, Bluetooth, RFID, Zigbee, GPS, Wifi, CAN...)
- Capteurs (température, accéléromètre, proximité...)
- Interface Homme Machine (LCD, clavier...)
- Robotique/Mécatronique (relais, servo-moteurs, châssis robot mobile...)
- Multimédia (stockage microSD, imageur JPEG, décodeur MP3...)
- Analyseur logique USB permet également l'étude des protocoles séries

Points forts :

- Famille de circuits électroniques interopérables pouvant être assemblés de manière modulaire pour aboutir à un système de commande prototype
- Idéal pour les activités de projets dans les domaines de l'électronique, du traitement d'informations, des communications et de la robotique
- Découverte des réseaux WAN (Bas débit – Longue portée) et de l'Internet des Objets
- Projets clés-en-main en domotique et intelligence artificielle

Environnements de programmation :



	Arduino IDE	C/C++	PhP	Python	NodeRED
PR00 : Arduino UNO (Atmel Atmega)	✓				
PR05 : Raspberry Pi (ARM Cortex A7)		✓	✓	✓	✓
PR06 : ESP32		✓		✓	



PR05 – Kit de développement Raspberry Pi



PR06 - Kit de développement ESP32 avec IoT LoRa WAN et GPS



Commande électronique:

- PR00 Kit de développement Arduino UNO (microcontrôleur Atmel) avec communication WiFi et configuration OTA (Over The Air)
- PR05 Kit de développement Raspberry Pi (microprocesseur ARM) avec caméra, microphone et configuration Linux pour analyse d'images et reconnaissance vocale
- PR06 Kit de développement ESP32 (microcontrôleur WiFi/Bluetooth intégré) avec IoT LoRa WAN et GPS
- PR07 Bundle IoT (Internet des Objets) incluant: Arduino avec WiFi (PR00), Raspberry Pi avec analyse d'images et reconnaissance vocale (PR05) et ESP32 avec IoT LoRa WAN et GPS (PR06)
- PR08 Kit batterie lithium-ion polymère, cellule solaire et chargeur sans fil (inductif)
- PR09 Analyseur logique USB – analyse de protocoles CAN, SPI, I2C, RS232

Communications:

- PR13 Kit de communication Zigbee
- PR15 Module de communication GSM
- PR16 Kit de communication RFID
- PR18 Module de communication CAN
- PR22 Passerelle Ethernet/WiFi ↔ LoRa WAN (Déploiement sur réseau gratuit « The Things Network »)

Capteurs:

- PR20 Kit de communication GPS
- PR30 Kit capteurs (température, luminosité, infrarouge, capacitif...) et clavier avec base de connexion
- PR31 Kit capteurs accéléromètre, gyroscope, boussole
- PR32 Kit capteurs de distance, détection de proximité et couleurs

Interface Homme / Machine:

- PR43 Bandeau de LEDs RGB
- PR44 Afficheur LCD graphique couleur

Robotique:

- PR50 Carte de 4 relais à commande opto-isolée
- PR51 Kit servo et moteur
- PR52 Châssis robot mobile 2 roues à moteur courant continu

Projets disponibles :

- Tracker/Montre GPS/LoRa (PR06 + PR22 + WatchX)
- Rampe de départ BMX connectée (PR00 + PR30 + PR51 + PR44)
- Kiosque à selfie avec commande vocale ou visuelle (PR05)



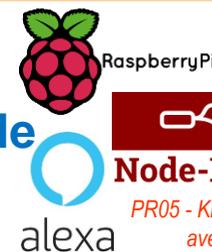
PR22 – Passerelle LoRa WAN « The Things Network »



PR52 – Châssis robot mobile 2 roues

www.erm.li/pr

Domotique
Intelligence Artificielle
(Voix, Image)



PR05 - Kit de développement RaspBerry avec caméra et microphone



FabLab & Fabrication numérique

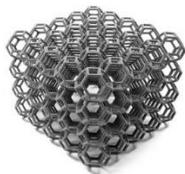
<i>Principales applications de l'impression 3D et scan 3D</i>	29
<i>Exemples de FabLab</i>	30
<i>Imprimantes 3D</i>	31
<i>Fils</i>	31
<i>Poudres plastiques</i>	36
<i>Résines</i>	36
<i>Thermoformage</i>	37
<i>Machines CNC</i>	37
<i>Découpe, Gravure et Marquage au Laser</i>	38
<i>Impression 2D</i>	38
<i>Découpe Jet d'Eau</i>	39
<i>Moulage</i>	39
<i>Scan 3D</i>	39

Principales Applications Industrielles de l'Impression 3D et du Scan 3D

SLS

INGENIERIE & FABRICATION PLASTIQUE

- ◆ Pièces fonctionnelles avec ductilité, rigidité et résistance aux impacts, aux hautes températures, à l'abrasion et à l'usure
- ◆ Sous-ensembles avec liaisons fonctionnelles intégrées



INVESTMENT CASTING & PLASTURGIE

- ◆ Modèles pour investment casting
- ◆ Empreintes de moules pour pré-séries



DENTAIRE & MEDICAL

- ◆ Prothèses
- ◆ Modèles dentaires

SLA/DLP

BIJOUTERIE, LUXE, DESIGN & MODE

- ◆ Modèles de fonderie « cire perdue »
- ◆ Modèles de bijoux et accessoires ultra-précis
- ◆ Fabrication directe de bijoux « Imitation Pierre »
- ◆ Fabrication directe de montures de lunettes, objets design...



INGENIERIE & FABRICATION METALLIQUE

- ◆ Modèles de fonderie « cire perdue » (Investment casting)



INGENIERIE & FABRICATION PLASTIQUE

- ◆ Moules « silicone »
- ◆ Masters de vulcanisation
- ◆ Modèles de thermoformage
- ◆ Empreintes de moules d'injection pour préséries
- ◆ Prototypage et fabrication directe de pièces



DENTAIRE

- ◆ Modèles de fonderie « cire perdue » pour fabrication de pièces métalliques ou céramiques
- ◆ Modèles dentaires ultra-précis avec « die » amovible, implants d'analogues,
- ◆ Restaurations et prothèses dentaires biocompatibles
- ◆ Guides chirurgicaux
- ◆ Modèles de thermoformage pour gouttières



FDM

INGENIERIE & FABRICATION PLASTIQUE

- ◆ Prototypes et pièces fonctionnelles avec excellentes propriétés mécaniques et thermiques des thermoplastiques
- ◆ Remplacement de pièces métalliques par composites ou PEEK
- ◆ Empreintes de moules silicone ou injection (Pré-séries avec PEEK)



OUTILLAGES & MAINTENANCE

- ◆ Outils de bout de bras robot
- ◆ Fixations d'usinage et soudure
- ◆ Re-fabrication rapide de pièces lors de maintenances correctives



MACHINES & BIENS D'EQUIPEMENT

- ◆ Fabrications à l'unité et en petites séries
- ◆ Pièces embarquées dans les machines
- ◆ Modèles pour fonderie d'aluminium avec moulage sable



AEROSPACE & FERROVIAIRE

- ◆ Outillages de fabrication
- ◆ Pièces embarquées (PEEK, PEI/ULTEM, Métal MIM)



MEDICAL & ENSEIGNEMENT

- ◆ Modèles anatomiques
- ◆ Implants biocompatibles
- ◆ Outils chirurgicaux
- ◆ Prothèses et orthèses



Scan 3D

INGENIERIE, BUREAUX D'ETUDES & DIGITALISATION

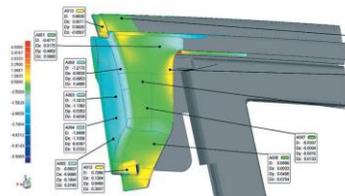
- ◆ Reverse engineering (Objet → CAO)
 - Conception 3D
 - Création de bases de données d'objets (Art, Design, Patrimoine...)
 - Création de documentations 3D



De l'objet réel (Fichier CAO non disponible) au modèle 3D utilisable dans Solidworks, Catia...

FABRICATION & MAINTENANCE

- ◆ Scan To 3D Print: Fabrication rapide de pièce (Cassée...)
- ◆ Contrôle dimensionnel sans contact



Contrôle dimensionnel sans contact (Précision 13µm)

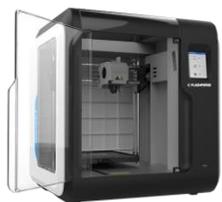
DENTAIRE

- ◆ Scan direct intra-oral (Cabinets dentaires)
- ◆ Scan de modèles en plâtre... (Laboratoires de prothèses)



FABRICATION NUMÉRIQUE : EXEMPLES DE FABLABS

FabLab S (≈ 2000€ HT)



3x Flashforge Adventurer
Impression 3D FDM p.31



3x Mayku Formbox
Thermoforme p.37



1x 3D Printing
ToolKit p.35



1x Guide de projets
pédagogiques en Impression 3D

FabLab M (≈ 8500€ HT)



3x Flashforge Adventurer
Impression 3D FDM p.31



3x Mayku Formbox
Thermoforme p.37



1x 3D Printing
ToolKit p.35



1x Zmorph VX
Impression 3D FDM, CNC,
Découpe/Gravure Laser p.31



1x Flashforge Inventor
Impression 3D FDM p.31



1x Kit de Moulage
Silicone Manuel p. 39



1x Wondercutter Cutter
ultrasonique p. 35



1x Guide de projets
MakerSpace Kits p.26

Options possibles:
- Nomad (mini-fraiseuse CNC)
- Muse (Machine de découpe, gravure et marquage laser)

FabLab L (≈ 30 000€ HT)



1x Flashforge Inventor
Impression 3D FDM p.31



1x 3D Printing
ToolKit p.35



1x Muse - Machine de découpe,
gravure et marquage laser p.39
(Upgrade possible sur ULS)



1x Outil multifonction de meulage,
polissage, fraisage et ébavurage p.35



1x Nomad - Mini-fraiseuse CNC
p.38 (Upgrade possible sur Isel)



1x Guide de projets
MakerSpace Kits p.26



1x BCN3D Sigma R19
Impression 3D FDM p.34



1x Wondercutter Cutter
ultrasonique p. 35



3x Mayku Formbox
Thermoforme p.37
(Upgrade possible sur Formech)



1x Kit de Moulage
Silicone Manuel p.39



1x Scan In A Box - Scanner
3D & Logiciel rever p. 39



1x Roland GS24
Plotter de découpe p.39

FabLab XL (≈ 70 000€ HT)



3x Flashforge Inventor
Impression 3D FDM p.31



1x BCN3D Sigma R19
Impression 3D FDM p.34



1x Sinterit Lisa
Imprimante 3D SLS p.36



1x Uniz Slash Plus
Imprimante 3D DLP p.36



1x Markforged MarkTwo
Imprimante 3D FDM
Composites p.35



1x Micro-billeuse p.35



1x 3D Printing
ToolKit p.35



1x Formech Compact Mini
Thermoforme p.37



1x Wondercutter Cutter
ultrasonique p. 35



1x Outil multifonction de
meulage, polissage, fraisage
et ébavurage p.35



1x ULS VLS3.50 50W - Découpe,
gravure et marquage laser p.38



1x Isel ICP 4030 - Fraiseuse
compacte CNC p.37



1x Kit de Moulage
Silicone Manuel p.39



1x Scan In A Box -
Scanner 3D &
Logiciel de reverse
engineering p.39

1x Guide de projets
MakerSpace Kits p.26



1x Roland GS24 - Plotter
de découpe p.39

Options possibles:
- Tinijet (découpe jet d'eau)
- Routeur CNC

Flashforged Adventurer III



- *Caractéristiques techniques :*
- ◆ Volume de travail : 150 x 150 x 150 mm
 - ◆ Plateau chauffant 100°C
 - ◆ Simple tête d'extrusion 0.4mm
 - ◆ Résolution: 100 à 500µm
 - ◆ Précision des pas: 11µm X/Y et 2.5µm Z
 - ◆ Epaisseur de couches: 50 à 400µm
 - ◆ Matériaux: ABS, PLA, PVA, Flex...
 - ◆ Connectivité: USB, Wi-Fi, Ethernet
 - ◆ Caméra, Ecran tactile couleur
 - ◆ Calibration automatique
 - ◆ Chargement automatique

➤ *Points forts :*

- ◆ Suite logicielle simple et efficace, avec application pour smartphone/tablette
- ◆ La meilleure imprimante low-cost pour la maison et l'éducation

Logiciel PC/Tablette Happy 3D de dessin 3D pour débutants



www.erm.li/flas

Flashforged Inventor



- *Caractéristiques techniques :*
- ◆ Volume de travail : 230 x 150 x 160 mm
 - ◆ Plateau chauffant 100°C
 - ◆ Double tête d'extrusion 0.4mm (deux couleurs, fil support soluble...)
 - ◆ Résolution: 100 à 500µm
 - ◆ Précision des pas: 11µm X/Y et 2.5µm Z
 - ◆ Epaisseur de couches: 50 à 400µm
 - ◆ Matériaux: ABS, PLA, PVA, Flex...
 - ◆ Connectivité: USB, Wi-Fi, Ethernet
 - ◆ Caméra, Ecran tactile couleur
 - ◆ Calibration automatique
 - ◆ Chargement automatique du filament

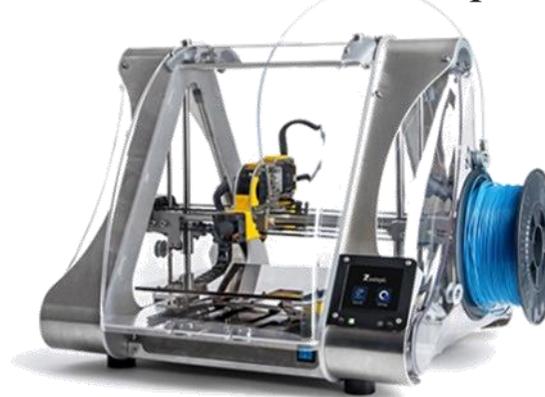
➤ *Points forts :*

- ◆ Suite logicielle simple et efficace, avec application pour smartphone/tablette
- ◆ Enceinte fermée, rigidité et plateau chauffant épais pour une meilleure qualité d'impression

www.erm.li/flas

Zmorph VX – Multi-outils

L'imprimante 3D Zmorph est bien plus qu'une imprimante. C'est une machine multi-outils permettant de réaliser en plus de l'impression 3D, du fraisage CNC, de la découpe et gravure laser et de l'impression 3D de pâtes.



➤ *Caractéristiques techniques d'impression 3D :*

- ◆ Volume de travail : 235 x 235 x 165 mm,
- ◆ Plateau chauffant
- ◆ Enceinte fermée
- ◆ Simple ou double tête d'extrusion
- ◆ Précision des pas: 14µm (X et Y) et 0.625µm (Z)
- ◆ Epaisseur de couches: 50 à 400µm
- ◆ Connectivité: SD Card, USB, Ethernet
- ◆ Ecran LCD
- ◆ Auto-calibration
- ◆ Logiciel propriétaire: Voxelizer

➤ *Autres outils disponibles :*

- ◆ Tête de fraisage CNC
- ◆ Tête de découpe/gravure laser 2,6W
- ◆ Têtes d'extrusion de pâtes liquide ou épaisse (Chocolat, Gâteau, Céramique...)



Matériaux (1.75mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ ABS et dérivés (Thermochrome...)
- ◆ PLA et dérivés
- ◆ PETG
- ◆ ASA
- ◆ Nylon
- ◆ HIPS
- ◆ Soluble: PVA
- ◆ Flexible: TPU, flex materials

Environnement ouvert pour autres matériaux



Fraisage CNC (Bois, Circuits électroniques...)

➤ *Points forts :*

- ◆ La première imprimante 3D multi-outils de qualité
- ◆ Tête double permettant de faire du mélange de couleurs (Color blending)
- ◆ Asservissement de position en boucle fermée (Meilleure précision)

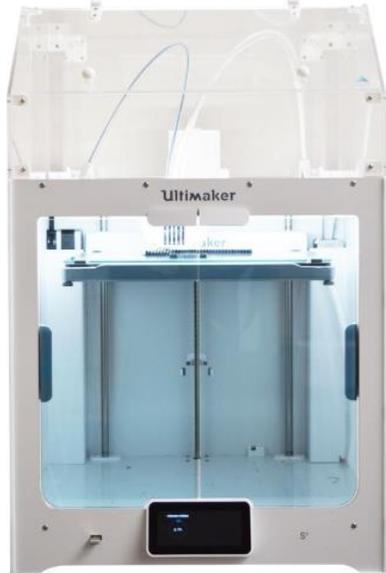


Double tête d'extrusion (Deux couleurs, Mélange ou fil support)

www.erm.li/zmorph

Ultimaker S5 et 3

Ultimaker



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail : 330 x 240 x 300 mm (S5)
- ◆ Volumes de travail : 215 x 215 x 200 mm (3) et 215 x 215 x 300 mm (3 Extended) (20mm de moins en X en cas d'impression avec deux têtes)
- ◆ Plateau chauffant 100°C amovible
- ◆ Enceinte fermée (en option)
- ◆ Double tête d'extrusion (<280°C) – Buses 0.25 / 0.4 / 0.6 / 0.8 mm à échange rapide et adaptées aux matériaux
- ◆ Précision en XYZ: 6.9 / 6.9 / 2.5 µm (S5) - 12.5 / 12.5 / 5 µm (3)
- ◆ Epaisseur de couches: 20 à 600 µm
- ◆ Vitesses: Jusqu'à 24 mm3/s en impression et 300 mm/s en déplacement
- ◆ Connectivité: USB, WiFi, Ethernet,
- ◆ Ecran couleur, Caméra, Application Smartphone
- ◆ Auto-calibration
- ◆ Logiciels: Cura 3 (avec supervision d'impression)
- ◆ Profils de matériaux 2,85mm: Nylon, PLA, ABS, CPE, CPE+, PVA, PC, TPU 95A, PP, Breakaway...

Matériaux (2.85mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ PLA | Tough PLA
- ◆ ABS
- ◆ Nylon
- ◆ Co-Polyester CPE
- ◆ PolyCarbonate PC
- ◆ PolyPropylène PP
- ◆ Flexible: TPU Shore 95A
- ◆ Soluble: PVA (Compatible PLA, PETG, TPU, Nylon)
- ◆ Breakaway (Facilement détachable)

Environnement ouvert pour autres matériaux



Têtes d'impression amovibles, rétractables en cours d'impression et optimisées pour matériaux:

- AA: Plastiques non-abrasifs
- BB: Support soluble dans l'eau
- CC: Composites abrasifs



Logiciel Cura 3 de préparation et suivi d'impression

www.erm.li/ulti

➤ Points forts :

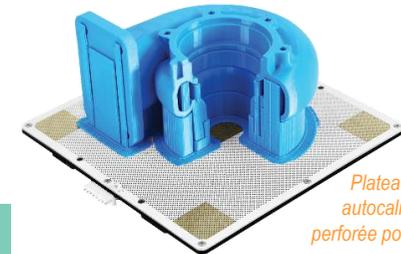
- ◆ Logiciel Open Source Cura 3 avec suivi d'impression à distance
- ◆ Extrusion double avec système de têtes rétractables en cours d'impression et amovibles
- ◆ La référence de l'impression 3D de bureau en Europe

zortrax



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail : 200 x 200 x 180 mm (M200 plus)
- ◆ Volume de travail : 300 x 300 x 300 mm (M300 plus)
- ◆ Plateau chauffant (105°C)
- ◆ Enceinte fermée avec filtre HEPA (en option)
- ◆ Simple tête d'extrusion (290°C), Buse 0.4 mm
- ◆ Précision dimensionnelle: +/- 0.2%
- ◆ Epaisseur de couches: 90 à 390 µm
- ◆ Connectivité: USB, Ethernet, WiFi
- ◆ Ecran tactile, Caméra
- ◆ Auto-calibration
- ◆ Détection de fin de filament
- ◆ Logiciel Z-Suite 2 de réparation de fichiers, préparation et suivi d'impression



Plateau chauffant avec autocalibration et surface perforée pour meilleure adhésion

Matériaux (1.75mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ Z-ABS | Z-ULTRAT (ABS Premium)
- ◆ Z-HIPS
- ◆ Z-PETG
- ◆ Z-GLASS (Semi-transparent)
- ◆ Z-ESD (Electro Static Discharge)
- ◆ Z-PLA | Z-PLA Pro
- ◆ Z-PHA
- ◆ Z-ASA Pro
- ◆ Z-PCABS
- ◆ Z-NYLON
- ◆ Z-SEMIFLEX
- ◆ Z-FLEX (TPE Shore 31D)

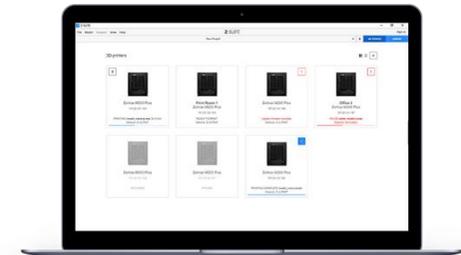
Environnement ouvert pour autres matériaux



Parallélisation de production par gestion de fermes d'imprimantes 3D (Logiciel Z-Suite 2)
La solution pour produire à la demande économiquement

➤ Points forts :

- ◆ Imprimantes réputées pour leur fiabilité et simplicité d'utilisation
- ◆ Utilisateurs satisfaits : Plus de 96% des utilisateurs d'une Zortrax la recommandent



www.erm.li/zort

Airwolf EVO & Axiom

AIRWOLF3D™



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail : 305 x 305 x 280 mm (EVO) ou 305 x 305 x 580 mm (EVO22)
- ◆ Plateau chauffant 160°C interchangeable
- ◆ Enceinte chauffée (80°C)
- ◆ Extrusion directe: Deux têtes 315°C - Buses 0.35 / 0.5 / 0.8 mm
- ◆ Epaisseur de couches: 40 µm et plus
- ◆ Vitesse: Jusqu'à 180 g/h de matériau extrudé (jusqu'à 250 mm/s en extrusion)
- ◆ Connectivité: USB, Ethernet,
- ◆ Ecran tactile
- ◆ Auto-calibration
- ◆ Logiciels: APEX Pro, Simplify 3D

➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail : 305 x 205 x 240 mm (Axiom Dual Direct et Axiom Direct) ou 315 x 250 x 505 mm (Axiom20 Dual Direct)
- ◆ Plateau chauffant interchangeable
- ◆ Enceinte fermée
- ◆ Extrusion directe: Simple tête (Axiom Direct) ou double tête (Axiom Dual Direct & Axiom20 Dual Direct) - Température maximale 315°C - Buses 0.35 à 0.8 mm
- ◆ Epaisseur de couches: 40 µm et plus
- ◆ Vitesse: Jusqu'à 250 mm/s en impression, jusqu'à 500 mm/s en déplacement
- ◆ Connectivité: USB, SD, WiFi, Ethernet
- ◆ Auto-calibration
- ◆ Logiciels: APEX Pro, Simplify 3D



Matériaux (2.85mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ Hydrofill (Soluble dans l'eau)
- ◆ ABS | ABS chargé carbone | ABS ESD | ABS retardateur de flammes
- ◆ Nylon: 910 | Bridge | 680 | Chargé carbone
- ◆ PETG | PETG chargé carbone
- ◆ PLA | PC | PC-ABS | PC-TPE | Iglidur 180-PF | HIPS | ASA | PP | N-Vent Polyester
- ◆ Flexible: TPU | Ninjaflex
- ◆ Inox 316L (MIM)

Environnement ouvert pour autres matériaux

www.erm.li/airw



➤ Caractéristiques techniques ULTRA :

- ◆ Volume de travail: 295 x 200 x 300 mm
- ◆ Plateau chauffant 150°C ultra-rapide
- ◆ Enceinte fermée (en option)
- ◆ Extrusion directe: Simple tête (430°C) – Buses de 0.15 à 1 mm (0.4 mm d'origine) – Têtes amovibles pour changement rapide
- ◆ Précision de positionnement XY 15 µm - Z: 1 µm
- ◆ Vitesse: 40 à 300 mm/s en impression
- ◆ Epaisseur de couches: 1 à 275µm

➤ Caractéristiques techniques MK2 :

- ◆ Volume de travail MK2 : 200 x 200 x 240 mm (Stream 20) et 300 x 200 x 240 mm (Stream 30) – Perte de 40mm en X avec la double tête
- ◆ Plateau chauffant 110°C
- ◆ Enceinte fermée (En option)
- ◆ Extrusion directe: Simple ou double tête (300°C) – Buses de 0.15 à 1 mm (0.4 mm d'origine) – Têtes amovibles pour changement rapide
- ◆ Précision XY: 60 µm - Précision Z: 6 µm
- ◆ Vitesse: 40 à 150mm/s en impression
- ◆ Epaisseur de couches: 6 à 275 µm

➤ Caractéristiques techniques communes :

- ◆ Connectivité: USB, SD, Ethernet
- ◆ Ecran tactile
- ◆ Calibration semi-automatique
- ◆ Logiciels: Cura, Simplify 3D



Modèles de thermoformage (Dentaire)



Outillage industriels Pièces SAV Prototypes...

Matériaux (1.75mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ PLA | PLA chargé Bois, Pierre, Bronze, Cuivre, Laiton | PLA résistant aux impacts | PLA ESD | PLA chargé carbone
- ◆ ABS | ABS chargé Kevlar, Aluminium
- ◆ Nylon | Nylon chargé Kevlar, Verre, Carbone
- ◆ PETG | PETG chargé Carbone
- ◆ PVA, HIPS
- ◆ ASA
- ◆ Moldlay (Cire perdue)
- ◆ Flexible: TPE Shore 93A | TPU Shore 82A, 85A, 98A | FPE Shore 45D
- ◆ PP PolyPropylène | PS PolyStyrène
- ◆ PC PolyCarbonate
- ◆ PEKK chargé Carbone

Environnement ouvert pour autres matériaux

➤ Points forts :

- ◆ Châssis aluminium 6mm haute rigidité et arbre en inox 6mm rectifié → Grande précision
- ◆ Moteurs de précision ventilés et mouvements sur douilles à billes haute qualité
- ◆ Détection automatique de fin de filament
- ◆ Roulements autolubrifiants pour une maintenance réduite
- ◆ Un spectre très large de matériaux avec profils optimisés fournis, dont des matériaux Volumic haute qualité (Gamme Ultra en ABS, PETG, PLA, Nylon)

www.erm.li/volu

Raise 3D Pro2 & Pro2 Plus



Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail: 305 x 305 x 300 mm (Pro2) – 305 x 305 x 605 mm (Pro2 Plus)
- ◆ Plateau chauffant (110°C) aluminium avec revêtement silicone haute température et verrouillage magnétique 130 points
- ◆ Enceinte fermée avec filtre HEPA
- ◆ Deux têtes 300°C rétractables électroniquement - Buses 0.3/0.4/0.6/0.8 mm
- ◆ Précision des pas: 0.8 µm (X et Y) et 0.08 µm (Z)
- ◆ Epaisseur de couches: 10 µm et plus
- ◆ Connectivité: USB, Ethernet, Wifi, Ecran tactile couleur, Caméra, Application Tablette/Smartphone
- ◆ Calibration semi-automatique, Détection de fin de filament
- ◆ Logiciels IdeaMaker de réparation de fichiers, préparation et suivi d'impression



Deux têtes rétractables électroniquement



Ecran tactile 7 pouces de suivi



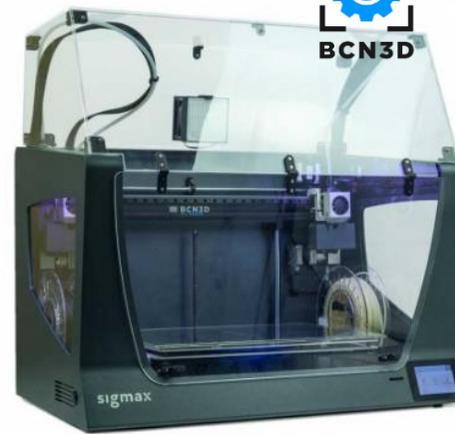
Impression 3D d'orthèses

Matériaux (1.75mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ PLA
- ◆ ABS | ABS Haute Vitesse | ABS Retardateur de flammes | ABS chargé Carbone, Kevlar
- ◆ PETG | PETG chargé Carbone
- ◆ Polycarbonate PC
- ◆ ASA
- ◆ GreenTec Pro (Bio-dégradable, Contact alimentaire)
- ◆ Nylon 910 | Nylon chargé Carbone
- ◆ Soluble: PVA
- ◆ Flexible: TPU Shore 95A
- ◆ Détachable: Polysupport (Idéal avec PLA)

Environnement ouvert pour autres matériaux

www.erm.li/rais



Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail: 420 x 297 x 210 mm (Sigmax) – 210 x 297 x 210 mm (Sigma)
- ◆ Plateau chauffant (100°C) magnétique interchangeable
- ◆ Enceinte fermée avec filtre HEPA (en option)
- ◆ Extrusion: Deux têtes 280°C indépendantes mécaniquement, Buse 0.6mm (défaut) ou 0.3 / 0.4 / 0.5 / 0.8 / 1 mm
- ◆ Résolution: 50µm – Précision des pas: 12,5 µm (X et Y) et 1 µm (Z)
- ◆ Epaisseur de couches: 50 à 500 µm
- ◆ Connectivité: USB, SD, Ecran tactile couleur
- ◆ Calibration semi-automatique, Détection de fin de filament
- ◆ Logiciels Open Source: Cura (version optimisée pour BCN3D), Simplify 3D

Matériaux (2.85mm) avec paramètres fabricant:

- ◆ PLA | PLA chargé Bois, Liège, Acier, Brone, Cuivre
- ◆ ABS
- ◆ Nylon
- ◆ PETG
- ◆ Soluble: PVA (Compatible PLA, PETG, TPU, Nylon)
- ◆ XT-CF20 (Chargé Carbone)
- ◆ Flexible: TPU Shore 95A

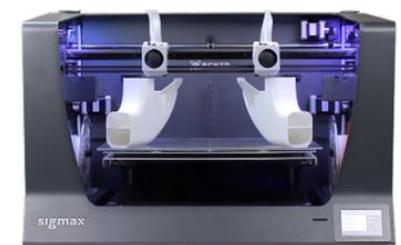
Environnement ouvert pour autres matériaux



Impression 3D avec support soluble dans l'eau (PVA)



Doublez les capacités de production grâce aux deux têtes indépendantes mécaniquement



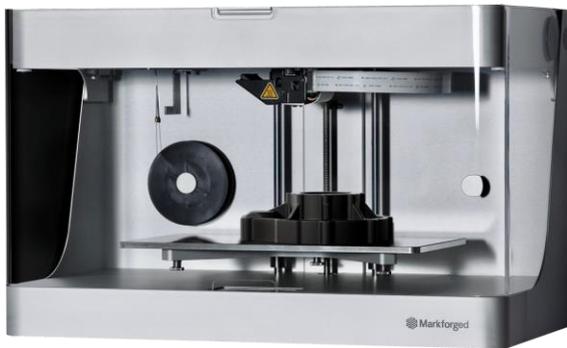
Points forts :

- ◆ Deux têtes d'extrusion indépendantes mécaniquement (Modes duplication/miroir, La 2ème tête sort du champ d'impression si elle n'est pas utilisée...)
 - L'impression bi-matière fiabilisée
 - Doublez vos capacités de production en série
- ◆ Large famille de buses (6 tailles) à remplacement rapide

www.erm.li/bcn3

« Composites » MarkForged Mark Two & Onyx Series

Markforged



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail : 320 x 132 x 154 mm
- ◆ Extrusion directe double tête : Tête 1 (Nylons), Tête 2 (fibres composites)
- ◆ Epaisseur de couches: 100 µm
- ◆ Répétabilité: 10 µm
- ◆ Connectivité: USB, WiFi, Ethernet
- ◆ Ecran tactile couleur
- ◆ Logiciel de paramétrage d'impression et gestion de production: Eiger (Cloud)



www.erm.li/mark

➤ Points forts :

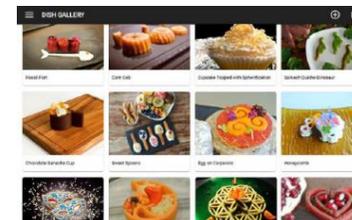
- ◆ Obtenir la rigidité de l'aluminium grâce aux composites
- ◆ Précision dimensionnelle et qualité de surface avec l'Onyx (Nylon PA6 Chargé carbone)
- ◆ Caractéristiques de pièces uniques : **Extrême rigidité et légèreté** (Carbone), **Résistance à l'abrasion** (Kevlar), **Isolation électrique** (Fibre de verre), **Résistance à la chaleur** (Température de déflexion 150°C)

Alimentaire Foodini



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Capacité d'impression: **500ml par lancement**
- ◆ Température de chauffe des capsules: 90°C max
- ◆ Volume du plat d'impression: **D 278 x 110 mm**
- ◆ Connectivité: WiFi, **Ecran tactile 10"**
- ◆ Inclus dans la livraison: Imprimante 3D Foodini - 1x Buse 0.8mm - 2x Buse 1.5mm - 2x Buse 4mm - 5x Presse-capsules - 5x Capsules 100ml - 1x Plat d'impression D278mm - 1x Revêtement silicone pour plat - 1x Coupe test - 1x Support de capsules



➤ Points forts :

- ◆ **Trois étapes** pour créer des présentations fascinantes : ❶ Préparation de garniture ❷ Remplissage des capsules ❸ Impression
- ◆ **Ecran tactile** avec propositions de recettes et de formes d'impression
- ◆ Vous êtes libres de créer et imprimer vos propres recettes

www.erm.li/food

Outils de base pour pré et post-traitement

3D Printing ToolKit



Outils pour retirer et nettoyer vos pièces imprimées en 3D

Outil multifonction (plastiques & métaux)



Meulage, polissage, fraisage, ébavurage. Grande variété d'outils pour tous les besoins

Cabines de microbillage



Polissage de la surface des pièces imprimées en 3D

Chambre d'exposition UV



Post-traitement de pièces imprimées en résines avec profils de fonctionnement par type de résine

Cutter Ultrasonique Wondercutter



Nettoyer vos pièces avec cette lame oscillante

Bacs à ultrasons



Nettoyage, ébavurage et enlèvement du fil support soluble d'impressions 3D

Polissage de surfaces (Zortrax Apoller)



Polissage de pièces en ABS, ASA et HIPS par un nuage d'acétone

Conditionneurs de filaments



Armoire de contrôle d'humidité pour filament d'impression 3D. Différents modèles disponibles

www.erm.li/acce

Imprimante 3D SLS Sinterit LISA Pro



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail: **110 x 150 x 250 mm (en TPE)** et **90 x 130 x 230 mm (PA)**
- ◆ **Laser Diode 5 W, $\lambda=808$ nm**
- ◆ Précisions en XY: **0.05 mm**
- ◆ Epaisseur de couches: **75 μ m à 175 μ m**
- ◆ Epaisseur de paroi: **400 μ m**
- ◆ Taille mini. de détail: **100 μ m**
- ◆ Enceinte de production chauffée (200°C) et inerte (Azote)
- ◆ Connectivité: WiFi, USB,
- ◆ Ecran tactile, Caméra,

Matériaux avec paramètres fabricant:

- ◆ PA12 Smooth (Polyamide 12 Gris: Bonnes propriétés mécaniques et très bonne qualité de surface)
- ◆ PA11 Onyx (Polyamide 11 Noir: Résistance à la température, aux UV, aux produits chimiques)
- ◆ Flexa Grey & Black (TPU: Flexible, Gris)
- ◆ Flexa Soft (TPU: Flexible, Gris, Shore A 45/56)
- ◆ Flexa Bright (TPU: Flexible, Blanc, Shore A 79)
- ◆ TPE (Flexible, Gris, Shore A 90)

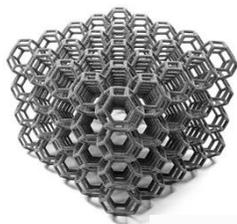
Environnement ouvert pour autres matériaux



Tamiseur de poudre



Micro-billeuse



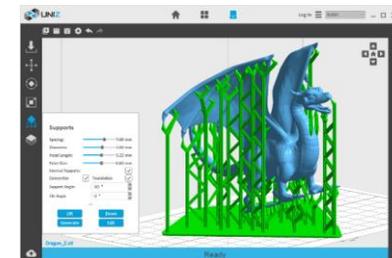
www.erm.li/sint

Imprimantes DLP 3D Uniz Slash Plus, Pro & DJ2



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Volume de travail: **192 x 120 x 200 mm (Slash Plus et Plus UDP)**, **192 x 120 x 400 mm (Slash Pro et Pro UDP)** ou **120 x 68 x 200 mm (Slash DJ²)**
- ◆ Ecran LCD LED 2650 x 1600 pixels
- ◆ Résolution XY: 75 μ m (Slash Plus et Pro) ou 47 μ m (Slash DJ²)
- ◆ Précision XY: 20 μ m (Slash Plus et Pro) ou 10 μ m (Slash DJ²)
- ◆ Résolution Z: **10 μ m à 300 μ m**
- ◆ Vitesse d'impression Standard: **Jusqu'à 600 mm par heure** selon résine
- ◆ Vitesse d'impression UDP: **Jusqu'à 600 mm/h**
- ◆ Connectivité: USB, Ethernet, WiFi



Logiciel Uniz Desktop:

- ◆ Génération automatique ou manuelle du support
- ◆ Contrôle d'un parc machines
- ◆ Impression Cloud depuis un smartphone (Uniz App)

Matériaux avec paramètres fabricant:

- ◆ Type ABS: z-ABS Green, Grey, White, Ivory, Amber
- ◆ Transparente: z-PMMA Clear
- ◆ Flexible: z-Flex
- ◆ Cire perdue: z-WAX Amber, Purple
- ◆ Dentaire: z-Ortho Grey | z-Dental Model Sand
- ◆ Rigidité, Ductilité: z-ENG Amber
- ◆ Vitesse max: z-UDP Gray, Orange

➤ Points forts :

- ◆ L'imprimante 3D **la plus rapide du marché (jusqu'à 600mm/h)**
- ◆ **Grand volume d'impression et précision**
- ◆ Contrôle de niveau et récupération de résine automatiques
- ◆ Réservoir avec **film polymère 100x plus durable que le PDMS**
- ◆ **Version haute précision et résolution pour la joaillerie (Slash DJ²)**



www.erm.li/uniz

Thermo-formeuse Mayku Formbox



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Eléments chauffants réglables de 160°C à 340°C
- ◆ Surface de formage : 150 x 150mm
- ◆ Profondeur de formage : 130mm
- ◆ Epaisseur de feuilles : 0.25 à 1.5mm
- ◆ A raccorder à un aspirateur (non fourni)



Réalisation de supports

www.erm.li/mayk

➤ Point fort :

- ◆ La solution low-cost pour mettre en oeuvre le procédé de thermoformage (Fabrication de moules...)

Thermo-formeuses Formech



Formech

➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ 4 résistances à quartz à faible inertie pour montée en chauffe rapide
- ◆ Surface de formage: 430 x 280 mm (450DT) et 482 x 432 mm (508DT/FS)
- ◆ Profondeur de formage: 160 mm (300XQ), 185 mm (508DT), 290 mm (508FS)
- ◆ Epaisseur maximale de feuille: 6mm

➤ Point fort :

- ◆ Montée en température en 5min avec les résistances à quartz



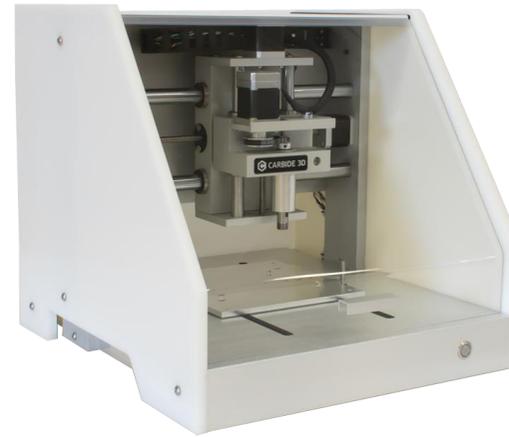
Présentoir en HIPS

www.erm.li/form

Principaux matériaux utilisés en thermoformage, et applications :

PETG: Moules alimentaires...	HIPS: Gobelets jetables...
ABS: Jouets...	PS: Packaging...
PP: Moules de coulée de résines...	PC: Bouteilles...
PE: Plaques, Mousses...	PMMA: Luminaires...

Mini-Fraiseuse CNC 3 axes Nomad 883



Carbide 3D

➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ **Course d'usinage : 200X 220Y 75Z**
- ◆ Broche : 70W, **2000 à 10000** tr/min (Moteur brushless DC)
- ◆ Résolution : 0.012 mm
- ◆ Répétabilité: +/- 0.04 mm
- ◆ Vitesse en usinage : Jusqu'à 250cm/min
- ◆ Porte pince ER11 (Outils 6mm max)
- ◆ Connectivité: Liaison USB



www.erm.li/noma

➤ Points forts :

- ◆ La référence des mini-fraiseuses CNC aux USA: « Best Desktop Mill » (Prix Make: 2016)
- ◆ Mesure de longueur d'outil intégrée
- ◆ Logiciel CAO/FAO 2D (Carbide Create) et FAO 3D (Meshcam) inclus

Fraiseuses CNC 3 ou 4 axes « Compactes » ICP4030 et ICV4030



isel

➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Course d'usinage: **400X 300Y 140Z**
- ◆ Répétabilité: +/- **0.02 mm**
- ◆ ICP4030: Moteurs pas-à-pas – ICV4030: Servo-moteurs
- ◆ Vitesse en usinage: Jusqu'à **100 mm/s** (ICP4030) et **200mm/s** (ICV4030)
- ◆ Broche: 11000 à 25000 tr/min, 500W avec ER11 ou 750W avec ER16
- ◆ Connectivité: Liaison USB



www.erm.li/isel

➤ Points forts :

- ◆ Fraiseuses conçues pour l'usinage de matériaux tendres tels que **résines, bois, plastiques, aluminium, laiton**
- ◆ **Nombreux accessoires disponibles (changeur d'outils, ...)**
- ◆ Logiciel intégré de CAO-FAO-CNC

Découpe / Gravure / Marquage Laser MUSE - FabLab



- Caractéristiques techniques :
- ♦ Surfaces de travail: **504 x 304 mm**
 - ♦ Puissance du laser **CO2 : 45W**
 - ♦ Connectivité: WiFi, USB, Ethernet,
 - ♦ Ecran tactile couleur
 - ♦ Outil de travail sur surfaces cylindriques (Option)
 - ♦ Axe Z motorisé



- Points Forts :
- ♦ **Logiciel Retina Engrave** (contrôle d'impression & outil de dessin)
 - ♦ **Caméra embarquée** (transcription des dessins manuels)
 - ♦ Coolbox intégrant, refroidissement, compresseur et ventilateur d'extraction de fumées

www.erm.li/muse

Découpe / Gravure / Marquage Laser ULS - Pro



- Caractéristiques techniques :
- ♦ Gammes VLS, PLS et PLS:
Surfaces de travail **406 x 305 mm à 1219 x 610 mm**
 - ♦ Puissance du laser **CO2 et Fibre : 10W à 150W**
 - ♦ Vitesse de gravure: 1720mm/s (vitesse x2 en option)
 - ♦ Résolution de gravure: 1000dpi
 - ♦ Système d'extraction de fumée avec filtres, compresseur d'air pour assistance de coupe et capteurs d'encrassement en options

- Points Forts :
- ♦ **Cartouches laser en aluminium pré-alignées en usine, rechargeables et interchangeables**
 - ♦ Un grand nombre de matières à travailler: marquage et/ou découpe sur de nombreux matériaux tels que l'ABS, le PTFE, le Delrin™, l'acrylique, le bois, le cuir, le papier, le silicone, l'inox, l'aluminium...
 - ♦ Large gamme d'options pour une performance accrue
 - ♦ (Gravure haute définition, Augmentation de la vitesse)

www.erm.li/uls

Plotter de découpe 2D Roland CAMM-1 GS24



- Caractéristiques techniques :
- ♦ Largeur de support acceptable : 50 à 700mm (GS-24),
 - ♦ Surface de découpe maximale :
Largeur : 584 mm - Longueur : 25000 mm
 - ♦ Vitesse de découpe: 10 à 500mm/s
 - ♦ Pression de la lame: 30 à 350 gf
 - ♦ Résolution mécanique: 0.0125 mm/pas,
 - ♦ Résolution logicielle: 0.025 mm/pas
 - ♦ Logiciel: Roland Cut Studio
 - ♦ Connectivité: USB
 - ♦ Matériaux: Vinyle, Adhésif, Carton, Flocage, Magnet, Masque de sablage...

- Point Fort :
- ♦ Une référence sur le marché (Compacité, Rapidité, Précision, Fiabilité)

www.erm.li/rola

Plotter de découpe 2D Roland CAMM-1 PRO GX



- Caractéristiques techniques :
- ♦ Largeur de support maximum: **812 mm (GX300) à 1778 mm (GX640)**
 - ♦ Longueur de support maximum: 24 998 mm
 - ♦ Vitesses maximales: 850 mm/s (en découpe), 1202mm/s (outil relevé)
 - ♦ Pression de la lame: 20 à 350 gf
 - ♦ Résolution mécanique: 0.0125 mm/pas
 - ♦ Résolution logicielle: 0.025 mm/pas
 - ♦ Logiciel: Roland Cut Studio - Connectivité: USB
 - ♦ Matériaux: Vinyle, Adhésif, Carton, Flocage, Magnet, Masque de sablage

- Point Fort :
- ♦ Une référence sur le marché (Compacité, Rapidité, Précision, Fiabilité)

www.erm.li/rola

Découpe Jet d'eau

Tinijet - Découpe au jet d'eau 1200 bars



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Surface utile 300 x 300 mm
- ◆ Pression de travail 1200 Bars
- ◆ Découpe de tous matériaux:
Inox 4mm+
Aluminium 5mm+
Bois & Polyamides 10mm+

➤ Points Forts :

- ◆ Le seul outil de découpe numérique multi-matériaux au monde à ce prix-là
- ◆ Machine de découpe au jet d'eau spécifiquement conçue pour les ateliers de prototypage et les FabLabs
- ◆ Conçue et fabriquée en France

www.erm.li/tj10

Moulage

Kit de moulage silicone manuel



➤ Possibilités techniques :

- ◆ Réaliser les moules en silicone selon les techniques du moulage
- ◆ Mouler des pièces en polyuréthane bi-composants et en métal bas point de fusion (Alliage d'étain) dans le moule silicone

➤ Point Fort :

- ◆ Permet de réaliser efficacement et avec peu d'investissement des pièces moulées.

www.erm.li/ml10

De la préparation à l'obtention des pièces



Scan 3D

Scanners 3D SCAN-in-a-BOX



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Numérisation d'objet par lumière structurée (2s par scan)
- ◆ Précision de mesure: 0.1% (SIAB) ou 40µm (SIAB-FX)
- ◆ Densité Mesh: Jusqu'à 10 millions de vertex par modèle
- ◆ Distance de scan: De 200 à 1120mm (SIAB) ou 190 à 1355mm (SIAB-FX)
- ◆ Résolution Point-à-point: 0.078 à 0.39mm (SIAB) ou 0.062 à 0.0375mm (SIAB FX)
- ◆ Obtention des couleurs et textures

➤ Points Forts :

- ◆ Logiciel IDEA (Génération et nettoyage de modèle 3D)
- ◆ SIAB FX avec deux caméras industrielles 2MPx en vision stéréo et USB3
- ◆ SIAB FX avec algorithme d'alignement direct entre scans (plus besoin de mires)
- ◆ Solution « Entry » d'Open Technologies, un leader européen des scanners 3D professionnels

www.erm.li/scan

Scanners 3D Einscan Pro 2X & Pro 2X Plus



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ 4 modes de scan : Scan libre HD (Précision 0.05mm), Scan libre rapide (Précision 0.1mm), Scan fixe avec table rotative ou libre (Précision 0.04mm)
- ◆ Dimensions possibles de scan: 0.2 à 700mm
- ◆ Taille recommandée de l'objet en mode libre: 0.05 à 4m
- ◆ Vitesse de scan: <1s (Pro 2X), <0.5s (Pro 2X Plus)
- ◆ Alignement par marqueurs – Obtention des texture (option)

➤ Point Fort :

- ◆ Balayage 360° (Table rotative) en 1.5min seulement

www.erm.li/eins

Scanners 3D Einscan SE & SP



➤ Caractéristiques techniques :

- ◆ Scan fixe avec table rotative ou libre (précision 0.05mm)
- ◆ Dimensions possibles de scan: 30 à 700mm (SE), 30 à 1200mm (SP)
- ◆ Alignement pas marqueurs – Obtention des texture
- ◆ Vitesse de scan: <4s (SP), <8s (SE)

➤ Point Fort :

- ◆ Idéal pour les FabLabs et les établissements de formation

www.erm.li/eins

Mesures

Mesures électriques et environnementales 41

Mesures mécaniques 43

Centrale d'acquisition USB

La **centrale d'acquisition USB** est un appareil permettant d'**acquérir des grandeurs physiques** à partir de capteurs de température, de tension, de courant,... et de **les afficher** facilement à l'aide du logiciel LabVIEW ou Sysma WinATS.



- ✓ **Principales caractéristiques** : 8 entrées analogiques ± 10 V, 8 entrées / sorties digitales, 2 compteurs 32 bits
- ✓ Compatibles avec capteurs 0/10V sans conditionneurs et tous les autres capteurs, tensions, courants,... avec conditionneurs



www.erm.li/aq10

Carte de contrôle moteurs CC, Brushless, Pas à Pas pour myRIO

La **carte de contrôle moteurs** « courant continu », « brushless » et « pas à pas » est une carte électronique connectable à la **plateforme de prototypage NI myRIO**. Cette carte permet de **réaliser des parties commandes** sur **cœur temps réel NI myRIO**.



- ✓ Solutions ouvertes pour les projets
- ✓ Programmation à partir du logiciel LabVIEW
- ✓ Ensemble monté dans un coffret pour assurer la protection électrique et mécanique

LabVIEW
Real-Time
Graphical Development.
Real-Time Results



www.erm.li/nc00

L'**Analog Discovery 2** est un outil intégrant tout le nécessaire en matière de **tests** et de **mesures** pour l'**étude** et la **réalisation** d'**applications électroniques** analogiques et numériques. Il est accompagné du logiciel WaveForms.



- ✓ Oscilloscope 2 voies
- ✓ Générateurs de signaux
- ✓ Voltmètre
- ✓ Analyseur de spectre
- ✓ Ports tout ou rien avec des fonctions évoluées

MATLAB
SIMULINK



www.erm.li/digi

Multimètres



**CHAUVIN
ARNOUX**
GROUP



Autres appareils :
Nous consulter

www.erm.li/mesure

VAT (absence tension)



Compteur consommation



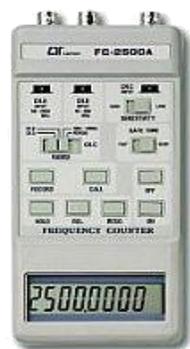
Thermomètres à contact



Thermomètres infrarouges



Fréquencemètres



Luxmètres



Anémomètres



Hygromètres



Solarimètres



Sonomètres



Qualité d'air (CO, CO2,...)



Caméra infrarouges



Autres appareils :
Nous consulter

www.erm.li/mesure

Mesures Mécaniques (dimensions, vitesses, forces,...)

Pieds à coulisse



Jauges de profondeur



Micromètres Digitaux



Télémètres Laser



Rapporteurs d'angles



Réglets, Mètres



Tachymètres



Mesureurs de dureté Shore



Dynamomètres



KERN

Bancs d'essais



Balances de précision



KERN



Balances de poche

Balances avec mesure de densité



KERN

Masses de contrôle



Autres appareils :
Nous consulter

www.erm.li/mesure



561, allée Bellecour
84200 CARPENTRAS
FRANCE

Tel : + 33 (0)4 90 60 05 68
Fax : + 33 (0)4 90 60 66 26

contact@erm-automatismes.com
www.erm-automatismes.com



VOS INTERLOCUTEURS COMMERCIAUX

France : Lycées des régions Bourgogne-Franche-Comté, Centre-Val-De-Loire, Grand-Est, Hauts-De-France, Ile-De-France :

Hugo Jouhanneau

✉ : h.jouhanneau@erm-automatismes.com

☎ : + 33 (0)6 76 87 13 32

France : Lycées des régions Bretagne, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Pays-De-La-Loire :

Lionel Penisson

✉ : l.penisson@erm-automatismes.com

☎ : + 33 (0)6 72 14 98 55

France : Lycées des régions Auvergne-Rhône-Alpes, Corse, Occitanie, Provence-Alpes-Côte-D'Azur, Outremer :

Laurence Moulac

✉ : l.moulac@erm-automatismes.com

☎ : + 33 (0)6 88 74 07 39

France : Enseignement supérieur :

Pascal Torsiello

✉ : p.torsiello@erm-automatismes.com

☎ : + 33 (0)6 45 35 63 38

International :

Patrick Mestre

✉ : p.mestre@erm-automatismes.com

☎ : + 33 (0)6 84 72 41 17