

# Guide des automatismes V8

*Une pédagogie interactive au service des enseignants et des apprenants*



Parc d'Activités des Peupliers  
21 B, rue des Peupliers  
92752 NANTERRE CEDEX  
Tél : 01 47 82 80 94 - Fax : 01 47 82 57 61  
[www.pos-industry.com](http://www.pos-industry.com)

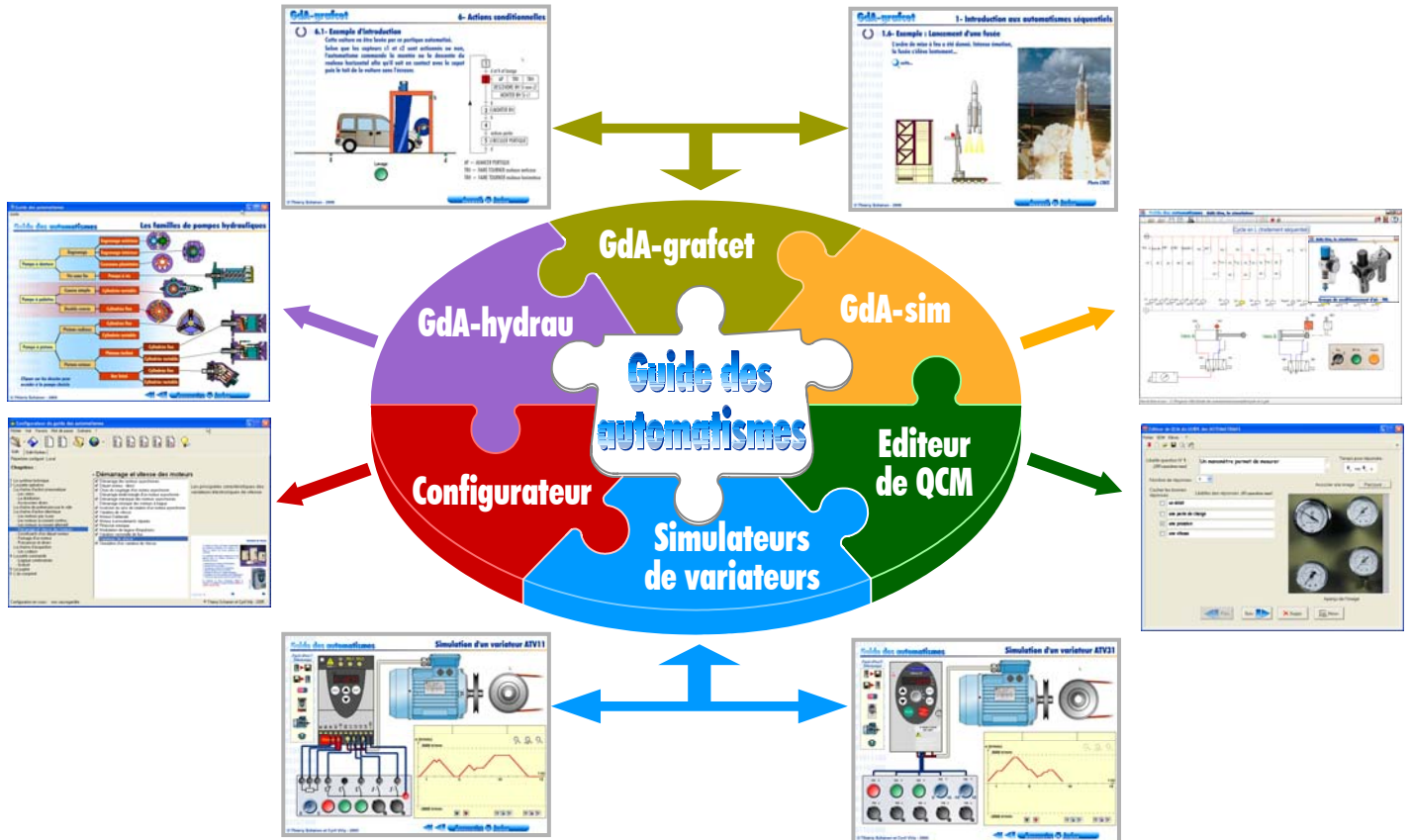
# Guide des automatismes V8

Une famille d'outils unique au service de l'enseignement des automatismes

## CONCEPT NOVATEUR

Ressource documentaire pour les élèves en situation de TP ou d'auto apprentissage, support de cours à vidéo-projeter pour l'enseignant ou encore base de connaissances consultable sur le réseau pédagogique, le **Guide des automatismes** offre aux formateurs et aux apprenants un ensemble d'outils multimédia dédié aux automatismes industriels. Grâce à son contenu très complet, ses outils de simulation et exercices d'accompagnement intégrés, son interactivité et la qualité de son ergonomie, il accompagne de façon idéale les séquences de cours, de TP et remplace avantageusement la plupart des documents techniques sur support papier.

Déjà implanté dans près de **600 établissements**, le **Guide des automatismes** a été récompensé en 2005 par un **CIREC d'argent** et a également obtenu le label **RIP (Reconnu d'Intérêt Pédagogique)** délivré en juin 2006 par la commission multimédia du **Ministère de l'Éducation Nationale**.



## LICENCE ÉTABLISSEMENT



Disponible en **Licence établissement**, le **Guide des automatismes** peut être installé de manière illimitée sur un même site. Il est également très **facilement utilisable en réseau**. Le **Guide des automatismes** trouvera également sa place au sein des médiathèques et centres de documentation et d'information (CDI) pour être consulté par les apprenants en respectant leur rythme d'apprentissage. Il favorise ainsi l'enseignement individualisé et l'auto-apprentissage.

## CONVIENT A DE NOMBREUSES FORMATION

Le **Guide des automatismes** répond aux besoins de tous les niveaux de formations techniques et professionnelles, initiales et continues :

- ✓ Enseignement secondaire Technique (2<sup>nd</sup>e ISI, S option SI, STI)
- ✓ Enseignement Professionnel (BEP et Bac Pro MEI, Bac Pro PSPA)
- ✓ Techniciens Supérieurs (BTS, DUT...)
- ✓ Organismes de formation (AFPA, AFPI, CFAI, GRETA...)
- ✓ Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles Sciences de l'Ingénieur
- ✓ Ecoles d'Ingénieurs
- ✓ Universités

✓ **1055 pages à consulter\***

✓ **1569 photos et images**

✓ **528 animations**

(\*) inclut Pack Hydraulique et GdA-Grafset

Les différentes pages qui constituent le **Guide des automatismes** sont constituées de très nombreuses **photos, images et animations**, la plupart interactives, qui facilitent l'étude des phénomènes physiques et favorisent l'apprentissage des différentes technologies abordées.

## SERVICE D'ACTUALISATION

Chaque année, un Service d'actualisation vous permet de bénéficier des évolutions du Guide des automatismes. Ainsi, en souscrivant à ce service, vous pourrez télécharger, plusieurs fois par an, les Services Packs qui viendront compléter le contenu de votre licence et la mettre à jour automatiquement en version supérieure en fin d'année.

## FONCTION D'IMPRESSION

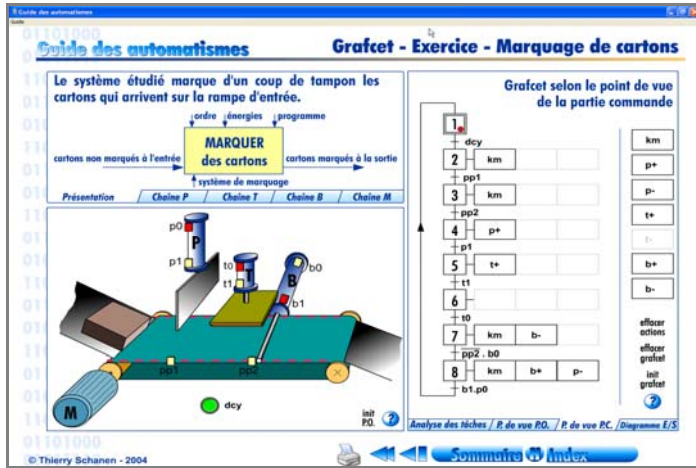
Accessible par une combinaison de touche, afin d'éviter à un élève d'imprimer n'importe quelle page sur un simple clic, cette fonctionnalité autorise l'impression des pages consultées dès l'apparition de l'icône d'impression à l'écran.

Imprimer la page

# Guide des automatismes V8

## EXERCICE GRAFCET : SYSTÈME DE MARQUAGE

Cet atelier d'exercices permet à l'élève de compléter le GRAFCET selon le point de vue de la partie commande et de le tester dynamiquement en fonction des options choisies parmi les différentes possibilités technologiques offertes (distributeurs monostables ou bistables). La partie opérative et les différents schémas sont animés.



## ATELIERS DE SIMULATION VARIATEUR DE VITESSE

En complément des pages sur la variation de vitesse des moteurs électriques, 2 simulateurs de variateurs de vitesse industriels, basés sur le fonctionnement des appareils Schneider Electric Altivar 11 et Altivar 31, offrent la possibilité de réaliser différents types de câblages et de tester les différents modes de commandes (2C, 3C, consigne analogique, plusieurs vitesse...).

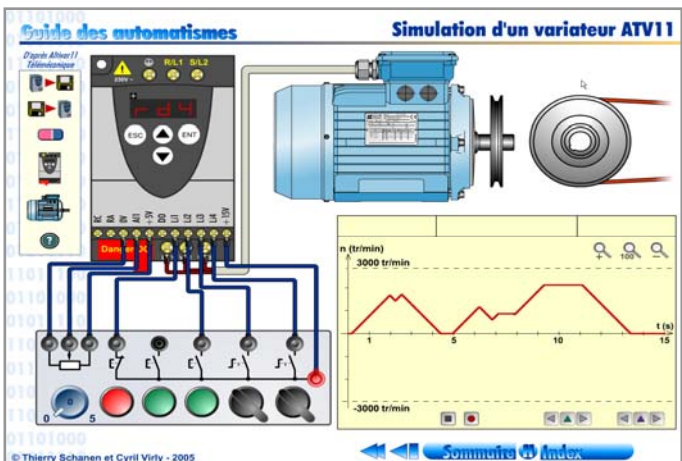
L'ensemble de la navigation dans les menus des variateurs est accessible. L'étudiant peut fixer les paramètres et contrôler la justesse de ses réglages grâce au **grapheur intégré** muni de curseurs simplifiant les mesures.

Ces simulateurs offrent un large choix de moteurs et de variateurs.

<b>ATV11HU41M2E</b>	
Puissance moteur :	2.2 kW
	3 HP
Courant nominal :	9.6 A



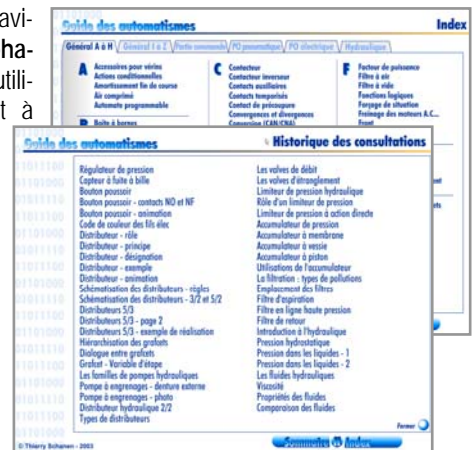
<b>LS 80 L</b>	
IP 55 IK 08 d F 40 °C 20 kg	
S - %	c/h C μf V
	C μf V
V	Hz min -1 kW cos φ A
Δ 230	50 905 1.5 0.75 4.1
Y 400	50 885 1.5 0.75 2.5



## INDEX DYNAMIQUE ET HISTORIQUE

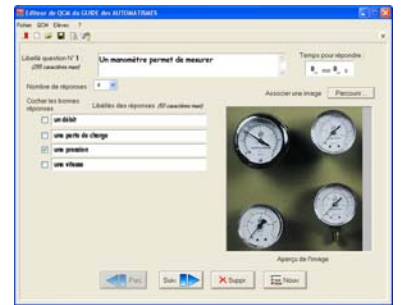
Grâce aux boutons de navigation et à l'**index alphabétique** et **thématique**, l'utilisateur accède directement à tous les éléments du Guide.

Grâce à l'historique des consultations, le parcours de l'utilisateur est enregistré ce qui lui permet, à tout moment et instantanément, de revenir sur l'une des pages déjà consultées.



## EDITEUR ET EXECUTEUR DE QCM

En complément du Guide des automatismes, un éditeur et un exécuteur de questionnaires à choix multiples permettent à l'enseignant de créer et de modifier des QCM relatifs au Guide, sous forme de bases de données entièrement paramétrables (*nombre de réponses, temps de réponse, image associée...*).



## CONFIGURATEUR D'ACCÈS ET DE SCÉNARIOS

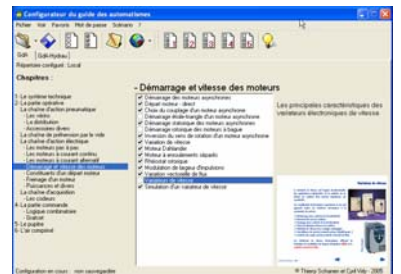
Le configurateur du Guide des automatismes offre au formateur la possibilité d'autoriser ou non l'accès aux différentes pages du Guide en sélectionnant les chapitres et les écrans utiles à l'élève.

Il permet également de visualiser et d'éditer la configuration en cours localement ou sur un poste distant connecté en réseau et d'affecter des configurations favorites à des boutons. Un **mode aperçu** facilite la sélection des pages à consulter. Un dispositif de mot de passe sécurise l'accès au configurateur.

L'enseignant peut créer des **scénarios de visite** en sélectionnant les pages que l'élève va devoir consulter et l'ordre de lecture.

L'éditeur de scénario dispose de toutes les fonctionnalités pour simplifier au maximum le travail de création : l'ordre des pages peut être modifié à tout moment, un scénario déjà écrit peut être repris pour le modifier, le scénario peut être testé directement dans l'éditeur.

Une fois le scénario sauvegardé sur le serveur ou sur le poste de l'élève, celui-ci peut alors le charger en utilisant la commande «CTRL» + «S». A tout instant, il peut revenir au mode de navigation habituel pour consulter une page complémentaire puis revenir au scénario et poursuivre la consultation au point où il l'avait quittée.



## Le SIMULATEUR : GdA-Sim

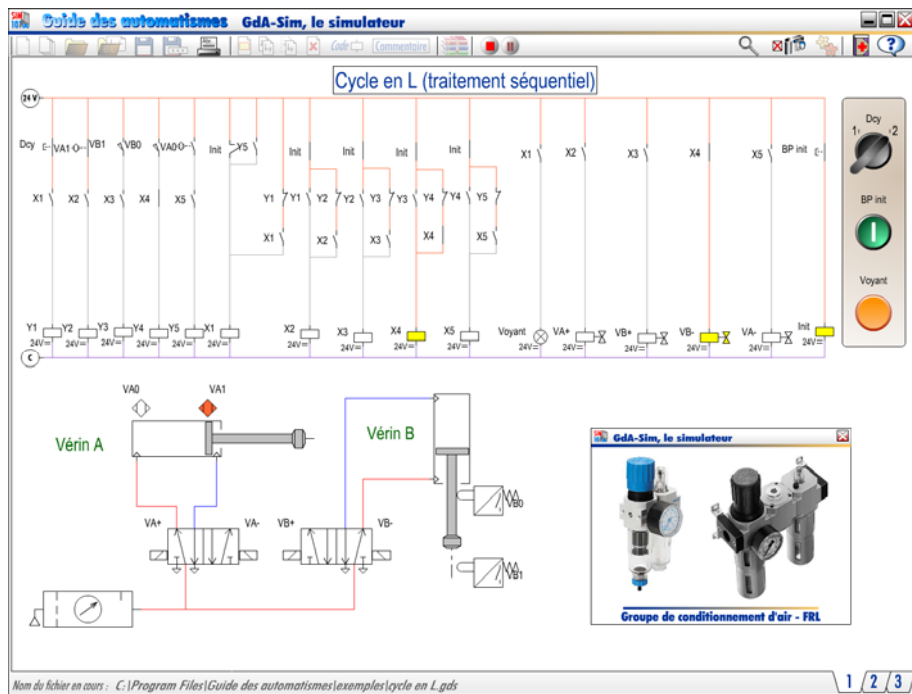
**NOUVELLE VERSION**

### OBJECTIFS

Intégré à la licence établissement du Guide des automatismes, le module GdA-Sim a été conçu pour répondre aux besoins des enseignants confrontés à l'*initiation* aux technologies liées à l'étude des automatismes (*pneumatique, électricité de commande et électrotechnique*) dans le cadre de la formation technique et professionnelle.

Grâce à son interface très intuitive, le module GdA-Sim permet de prendre en main aisément et très facilement les fonctions d'*édition* et de *simulation* de circuits simples. Les composants *essentiels* sont disponibles, répartis dans quatre bibliothèques distinctes (*pneumatique, électrique, électrotechnique* et *pupitre de commande*) offrant la possibilité de créer de nombreux exercices de câblage permettant ainsi de valider les principes acquis lors de la consultation du Guide des automatismes.

- ✓ Nombre d'installations illimité (*licence établissement*)
- ✓ Economique : fourni avec le Guide des automatismes sans supplément de prix
- ✓ Très simple d'utilisation
- ✓ Interaction entre les différentes technologies
- ✓ Photos et animations associées aux composants



### EDITION DES CIRCUITS

GdA-Sim permet de dessiner rapidement des circuits, en sélectionnant d'un simple clic souris les composants dans les différentes bibliothèques sur **3 calques différents**, mais également de les imprimer et les sauvegarder.

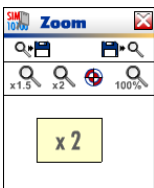
Un routeur facilite le tracé automatique des fils et tuyaux entre chaque élément.

La **nouvelle barre d'outils** permet : de sélectionner les fonctions déplacer, supprimer et copier-coller un ou plusieurs composants groupés, d'accéder au **zoom** et au **configurateur** du simulateur.



### ZOOM

Nouvelle fonction ZOOM d'affichage permettant d'améliorer la lisibilité des schémas, notamment en vidéo-projection. Deux coefficients d'agrandissements sont disponibles ainsi que la possibilité de centrer automatiquement la fenêtre dans l'écran, de déplacer la fenêtre de zoom par glissement d'une icône et de mémoriser l'affichage.



### CONFIGURATEUR

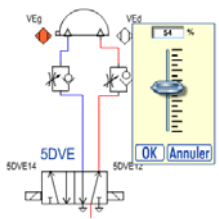
Le configurateur offre la possibilité de sélectionner les nouvelles bibliothèques électriques et électrotechniques aux normes **NEMA** (US) développées pour le marché Nord-américain ainsi que la langue utilisée (Français ou Anglais).



### SIMULATION

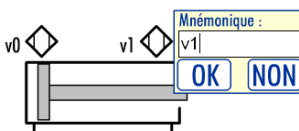
Lors de la simulation, les composants s'animent et les tuyaux et fils électriques changent de couleur selon leurs états.

L'utilisateur peut régler dynamiquement le pourcentage d'ouverture des limiteurs de débit à l'aide d'un simple curseur. Un **mode pause** permet de suspendre l'animation du circuit.



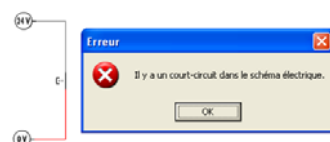
### AFFECTATION DE MNEMONIQUES

GdA-Sim offre la possibilité d'associer un mnémonique à chaque symbole ce qui permet l'interaction des différents composants entre eux.



### GESTION DES COURT-CIRCUITS

En cours de dessin ou de simulation, des contrôles sont automatiquement effectués et des messages alertent l'utilisateur en cas d'erreur.



### COMMENTAIRE

Grâce à l'outil commentaire, l'utilisateur peut éditer et placer des textes sur son schéma suivant 3 tailles de caractères, 4 couleurs, encadrés ou non.

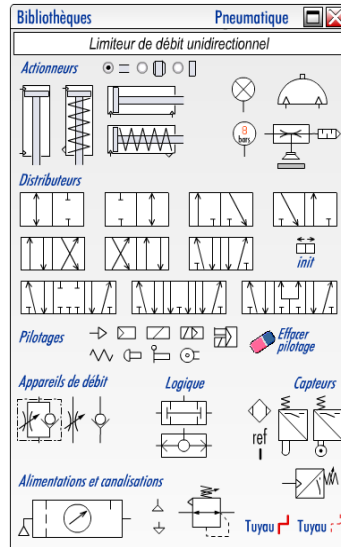


## 4 Bibliothèques de composants :

**NOUVEAUX  
COMPOSANTS**

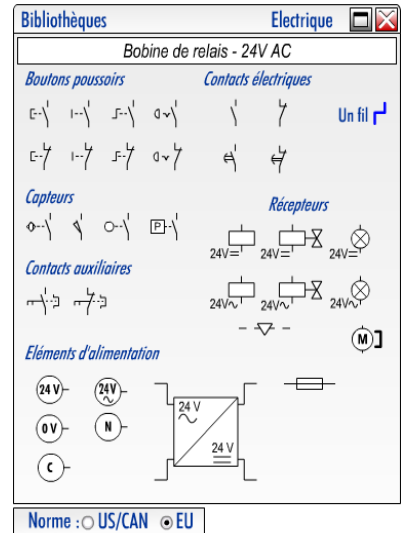
### ☚ PNEUMATIQUE

La bibliothèque Pneumatique propose les composants de base qui autorisent la conception et la simulation de circuits pneumatiques et électropneumatiques simples. Elle dispose de 7 distributeurs (2/2, 3/2, 4/2, 5/2, 5/3) et leurs différents pilotages (pneumatique, électrique, manuel et rappel par ressort), de 3 types de vérins (simple, double effet, rotatif), de capteurs fin de course (ILS et interrupteurs de position), de limiteurs de débit, d'un clapet anti-retour, d'un générateur de vide avec ventouse et silencieux, de cellules ET et OU et des éléments constitutifs de l'alimentation pneumatique (FRL, échappement, pression, tuyau).



### ☚ ELECTRIQUE

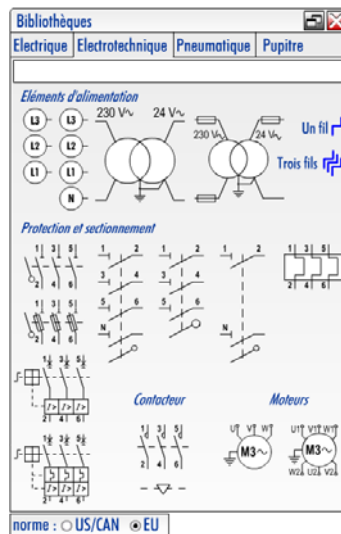
La bibliothèque Electrique met à disposition tous les composants nécessaires à la création de circuits électriques de base. Elle comprend les principaux types de contacts (NO, NF, boutons-poussoirs, boutons tournants, interrupteurs temporisés, auxiliaire, capteurs ILS et interrupteurs de position,...) ainsi que les actionneurs les plus couramment utilisés (électrovanne, relais, moteur CC, voyant) et les sources d'alimentation (commun, 0V, 24V, fusible, convertisseur...). Les symboles s'accrochent sur une grille afin de faciliter leur alignement.



### ☚ ELECTROTECHNIQUE

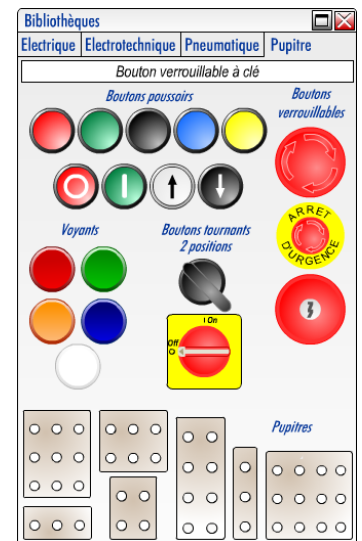
Les composants proposés dans cette bibliothèque offrent la possibilité de réaliser les principaux schémas de puissance de démarrage moteur : simple, en étoile-triangle et inversion du sens de rotation. Elle est constituée de sources d'alimentation (3 phases, 3 phases + neutre et 2 transformateurs 230V-24V), de 2 moteurs triphasés, d'un relais thermique, d'un contacteur et de plusieurs sectionneurs.

Un simple clic sur le relais thermique permet, en cours de simulation, de créer un défaut et d'activer le contact auxiliaire associé.



### ☚ PUPITRE DE COMMANDE

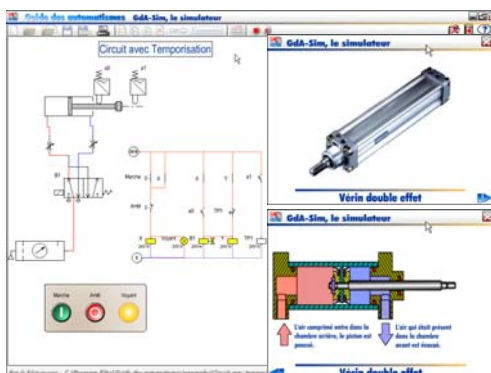
Cette librairie permet de créer des pupitres réalistes qui interagissent directement avec les schémas électriques et électrotechniques. Elle se compose d'une palette très complète de boutons-poussoirs, voyants, arrêts d'urgences, commutateurs et formes de pupitres prédéfinies. Lors de la simulation, les symboles des voyants du schéma électrique prennent la couleur des voyants du pupitre lorsqu'ils sont associés par leur mnémonique. Un **commentaire dynamique** est associé à chaque composant.



### 📷 PHOTOS ET VUES EN COUPE ANIMÉES

Un nouvel icône de visualisation de photos autorise l'accès à une fenêtre où chaque constituant du circuit apparaît en photo et, le cas échéant, en vue en coupe animée depuis un simple clic souris sur le symbole.

Cette nouvelle fonctionnalité offre la possibilité d'afficher **98 écrans** présentant plus de **120 photos** et **animations**.



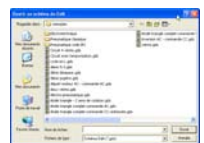
### 📄 AIDE EN LIGNE COMPLETE

Tous les détails concernant la mise en œuvre du module **GdA-Sim** sont directement accessibles dans l'aide en ligne.



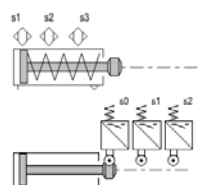
### 📄 NOMBREUX EXEMPLES FOURNIS

Plusieurs schémas représentatifs sont directement accessibles par un simple clic.



### AUTRES NOUVEAUTES

Possibilité de placer un 3<sup>ème</sup> capteur sur la course d'un vérin, de connecter plusieurs tuyaux aux orifices des composants pneumatiques, de visualiser le décompte du temps sur les contacts temporisés, tracé dynamique des tuyaux et fils électriques, etc.



# Guide de l'Hydraulique Industrielle GdA-Hydrau V2

## OBJECTIFS & PUBLIC

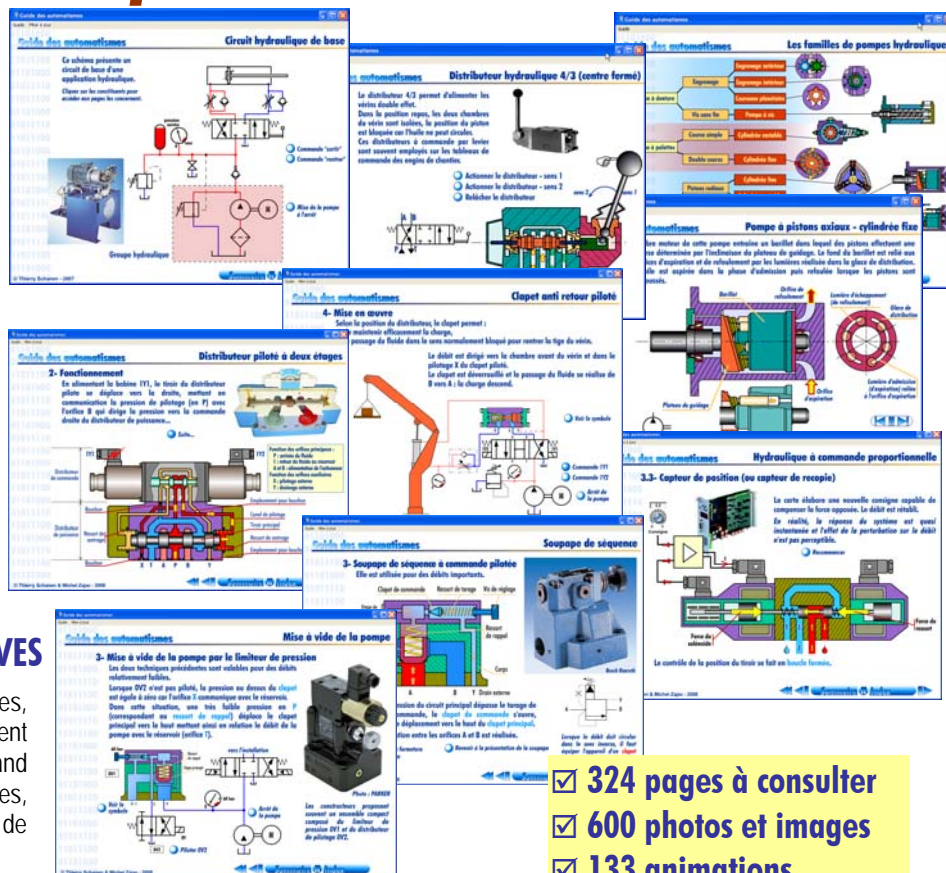
Utilisée dans de très nombreux secteurs d'activités, aussi bien dans les moyens de production que dans les produits finis, l'Hydraulique est une technologie aussi variée que complexe.

L'objectif du **Guide de l'Hydraulique Industrielle**, qui vient compléter, *en option*, le contenu du **Guide des automatismes**, est d'offrir une nouvelle forme de base de connaissances théoriques et technologiques en **Hydraulique Industrielle** utilisable comme support de cours par les enseignants ou comme ressource documentaire par les apprenants.

Il convient à toutes les formations initiales et continues ayant à leur programme de l'Hydraulique et plus particulièrement les filières Maintenance Industrielle (**BEP et BacPro MEI, BTS MI, IUT Département GIM, IFTI Maintenance ...**) et Maintenance de Matériels Agricoles et de Travaux Public.

## NOMBREUSES ANIMATIONS INTERACTIVES

Les nombreuses **animations**, la plupart interactives, facilitent l'étude et la compréhension du fonctionnement des composants et systèmes oléo-hydrauliques. Un grand nombre de **photos** et **d'images**, souvent inédites, collectées auprès des principaux constructeurs de matériels, illustrent chaque type d'appareils.



324 pages à consulter  
 600 photos et images  
 133 animations

## SOMMAIRE DU GUIDE DE L'HYDRAULIQUE INDUSTRIELLE

### Théorie de l'hydraulique

- Introduction à l'hydraulique
- Energies pneumatique et hydraulique
- Pressions
- Pression hydrostatique
- Pression hydrodynamique
- Théorème de Pascal
- Vitesse et débit
- Régimes d'écoulement
- Nombre de Reynolds
- Frottement
- Pertes de charge

### Exemples de schémas

- Schéma hydraulique de base
- Montage différentiel
- Limiteur de pression piloté à distance
- Réglage des vitesses
- Clapet piloté
- Double clapet piloté
- Accumulateur

### Groupe hydraulique

- Constitution du groupe hydraulique
- Groupe hydraulique compact
- Réservoir hydraulique

### Pompes

- Les familles de pompes
- Pompe à engrenage – denture externe
- Pompe à engrenage – denture interne
- Pompe à couronne planétaire
- Pompe à palettes à double course
- Pompe à palettes à cylindrée variable
- Pompe à pistons radiaux
- Pompe à pistons axiaux à cylindrée fixe
- Pompe à pistons axiaux à cylindrée variable
- Pompe à pistons axiaux à axe brisé
- Pompe à vis

### Filtration

- La filtration
- Emplacement des filtres
- Filtre d'aspiration
- Filtre haute pression
- Filtre de retour
- Filtre à air
- Indicateurs de colmatage
- Bouchon de remplissage – push-pull
- Valve by-pass
- Choix des filtres
- Capacité de filtration
- Performances des filtres
- Pourcentage d'efficacité

### Appareils de débit

- Valves de débit
- Valves d'étranglement
- Limiteur de débit bidirectionnel
- Limiteur de débit unidirectionnel
- Valves d'étranglement double
- Etrangleur fin
- Utilisation des limiteurs de débit
- Régulateur de débit

### Appareils de pression

- Appareils de pression
- Limiteur de pression – présentation
- Limiteur de pression action directe
- Limiteur de pression action commandée
- Mise à vide de la pompe
- Limiteur de pression piloté à distance
- Réducteur de pression
- Soupape de séquence
- Soupape d'équilibrage
- Soupape de décharge
- Soupape de freinage
- Conjoncteur-disjoncteur

### Fluides hydrauliques

- Viscosité

### Appareils de mesures

- Manomètre
- Captur de pression
- Instruments Débit
- Température
- Rotation
- Affichage des données

### Les accumulateurs

- Les accumulateurs
- Accumulateur à membrane
- Accumulateur à vessie
- Accumulateur à piston
- Détermination
- Accessoires
- Rôle des accumulateurs
- Précautions d'utilisation
- Réglementation de mesure

### Pollution des fluides

- Conséquences de la pollution
- Différents types de contamination
- La contamination liquide
- La contamination gazeuse
- La contamination solide
- Moyens de contrôle
- Moyens de mesure
- Evaluation manuelle
- Prélèvement d'échantillons
- Comptage automatique
- Classification
- Norme ISO 6606 : 1999
- Norme NAS 1638
- Norme ISO 4405
- Zones d'applications
- Rapport d'analyse
- Norme E48-650
- Norme E48-654

### Distributeurs

- Distributeurs 2/2
- Distributeurs 3/2
- Distributeurs 4/2
- Distributeurs 4/3
- Distributeur piloté à 2 étages
- Embases des distributeurs
- Calibre des distributeurs

### Appareils de blocage

- Clapet de non retour
- Clapet anti retour piloté
- Clapet piloté double

### Capturs

- Pressostats

### Vérins

- Les vérins
- Vérin simple effet
- Vérin double effet
- Vérin à double tige
- Vérin télescopique
- Vérin rotatif

### Moteurs

- Moteur Poclair

### Tuyaux et raccords

### Normes et Schémataque

- Symboles norme ISO 1219
- Codification des composants
- Hydraulique proportionnelle
- Présentation
- Solénoides proportionnels
- Les distributeurs proportionnels
- Les limiteurs de pression proportionnels
- Caractéristiques
- Recouvrement des distributeurs
- Exemple : compacteur
- Exemple : triple vitesse d'un vérin

## Module d'extension GdA-GRAFSET V2

NOUVELLE  
VERSION

Le module *GdA-GRAFSET* du Guide des automatismes est un cours complet qui constitue un outil autonome d'*initiation aux automatismes séquentiels* et sur le *GRAFSET*. Il pose les éléments de vocabulaire et permet d'aborder de manière progressive et interactive tous les fondamentaux de cette partie de l'enseignement des automatismes.

S'il convient tout particulièrement aux cycles de formation initiale (2<sup>nd</sup>e IS) et à l'enseignement professionnel, il a toute sa place comme outil de révision ou de mise à niveau à tous les niveaux de formation (Bac, Bac Pro, BTS, etc.).

- ✓ Nombre d'installations illimité (*licence établissement*)
- ✓ 151 pages de cours et d'exercices
- ✓ 40 exercices différents de difficulté croissante
- ✓ 62 animations
- ✓ 180 illustrations et photos
- ✓ Test final de connaissance
- ✓ Affichage et impression des scores

La progression est décomposée en 12 chapitres :

- 1- Introduction aux automatismes séquentiels
- 2- Grafset à séquence unique
- 3- Grafset à aiguillage exclusif
- 4- Séquences simultanées
- 5- Temporisations
- 6- Actions conditionnelles
- 7- Actions maintenues
- 8- Exercice de synthèse **NOUVEAU**
- 9- Le grand test
- 10- Compteur et variables numériques **NOUVEAU**
- 11- Macro-étapes **NOUVEAU**
- 12- Grafsets synchronisés **NOUVEAU**

L'étudiant s'enregistre avant de débiter la consultation. Il peut ainsi reprendre son travail à tout moment. Chaque élève travaille à son rythme et les résultats de sa consultation sont sauvegardés.



**!** Ce nom a déjà été utilisé lors d'une précédente consultation.

S'il s'agit de votre, souhaitez-vous conserver les données déjà enregistrées et poursuivre vos essais ou réinitialiser votre compte à 0 ?

Si non, saisissez un nouveau nom.

**conserver** **réinitialiser** **nouveau**

Un écran récapitulatif donne accès à l'imprimer. L'enseignant peut ainsi vérifier, à tout moment, l'état d'avancement de l'apprenant et savoir en combien de tentatives celui-ci a réussi un exercice.

Un index permet d'accéder à l'ensemble des pages de cours et des exercices associés à chacun des chapitres.

Grâce à un test final proposé en fin de parcours, qui illustre l'ensemble des contenus abordés dans le logiciel, l'élève a la possibilité de contrôler ses connaissances.

Initiation aux automatismes séquentiels		
1- Introduction aux automatismes séquentiels	3- Grafset à aiguillage exclusif	7- Actions simultanées
2- Séquence 1	4- Séquences simultanées	8- Exercice de synthèse
3- Séquence 2	5- Temporisations	9- Le grand test
4- Séquence 3	6- Actions conditionnelles	10- Compteur et variables numériques
5- Séquence 4	7- Actions maintenues	11- Macro-étapes
6- Séquence 5	8- Exercice de synthèse	12- Grafsets synchronisés
7- Séquence 6	9- Le grand test	
8- Séquence 7	10- Compteur et variables numériques	
9- Séquence 8	11- Macro-étapes	
10- Séquence 9	12- Grafsets synchronisés	

# Guide des automatismes V8

## SOMMAIRE

### 1 Le Système technique

- Le Système technique
- Modélisation
- Exercices
- Analyse fonctionnelle descendante
- Structure matérielle d'un système automatisé
- Structure fonctionnelle d'un système automatisé
- Pupitre

### 2 La partie opérative

- Introduction
- La chaîne d'action
- La chaîne d'action pneumatique
  - Bloqueur 2/2
  - Codification des orifices
  - Codification des schémas
  - Dimensionnement des vérins
  - Distributeurs
  - Distributeur 5/3
  - Pré pilotage des distributeurs
  - Exemple de distributeur
  - Schématisation des distributeurs
  - Exercice sur la distribution
  - Accessoires de montage des vérins
  - Amortissement fin de course
  - Vérins
  - Vérins simple effet
  - Vérins double effet
  - Vérins Micro
  - Micro vérins
  - Muscle pneumatique
  - Vérin à faible course
  - Vérin à lige creuse
  - Vérin à lige traversante
  - Vérin à soufflet
  - Vérin anti-rotation
  - Vérin bloqueur
  - Vérin plat
  - Vérin rotatif
  - Vérin sans lige
  - Vireur

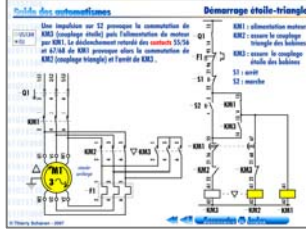
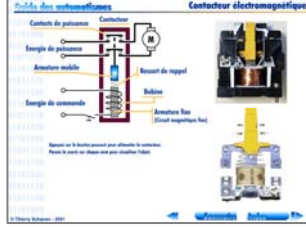
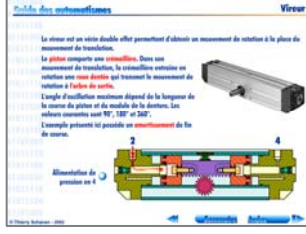
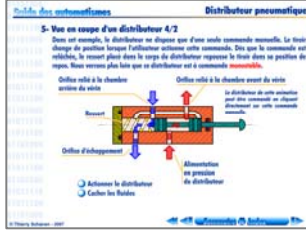
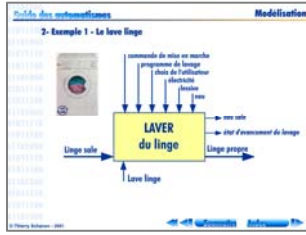
- Réglage de vitesse des vérins
- Réducteur de débit unidirectionnel
- Cellule ET pneumatique
- Clapet OU pneumatique
- Clapet anti-retour
- Limiteur de débit
- Préhension par le vide
  - Filtre à vide
  - Générateur de vide
  - Effet Venturi
  - Silencieux
  - Clapet anti-retour piloté
  - Soupape d'échappement
  - Vacuomètre
  - Vacuostat
  - Ventouse

#### Conditionnement de l'air

- Air comprimé
- Centrale d'air
- Compresseur
- Démarrage progressif
- Détendeur
- Filtre à particules
- Groupe de conditionnement
- Lubrificateur
- Manomètre
- Mano-détendeur
- Vanne à boisseau

#### La chaîne d'action électrique

- Contacteur
- Electroaimant
- Contacteur inverseur
- Contacts auxiliaires
- Contacts auxiliaires temporisés
- Contact de pré coupure
- Coupe-circuit fusible
- Courants de Foucault
- Démarrage moteur asynchrone
  - Démarrage moteur
  - Départ moteur direct
  - Départ moteur intégral
  - Démarrage étoile Triangle
  - Démarrage rotorique
  - Démarrage statorique
- Dijoncteur magnétique
- Dijoncteur magnéto-thermique
- Freinage des moteurs AC
  - Freinage par contre-courant
  - Freinage par courant continu
  - Freinage mécanique
- Indice de protection
- Interrupteur sectionneur
- Inversion du sens de rotation AC
- Inversion du sens de rotation CC



### Les Moteurs

- Moteur à courant continu
- Moteur pas à pas
- Moteur à cage ou bague
- Moteur asynchrone
- Moteur Brushless
- Moteur universel
- Moteur shunt
- Couplage du stator
- Boîte à bornes
- Plaque signalétique
- Puissance dans les moteurs
- Facteur de puissance
- Vitesse des moteurs asynchrones
- Variation de vitesse
  - Moteur à 2 enroulements
  - Moteur Dahlander
  - Rhéostat rotorique
  - M.L.I.
  - Variation vectorielle de flux
  - Variateur de vitesse
  - Simulateur variateur ATV 11
  - Simulateur variateur ATV 31

- Relais électromagnétique
- Relais thermique
- Repérage dans un schéma électrique
- Réseau Triphasé
- Sectionneur
- Temporisation par circuit RC
- Code de couleur fils électriques

### La chaîne d'acquisition

- Les capteurs
  - Capteur à effet Hall
  - Capteur à chute de pression
  - Capteur à fuite
  - Capteur à fuite à bille
  - Capteur à galet
  - Capteur de vide - Vacuostat
  - Codeurs optiques
    - Codeur incrémental
    - Codeur numérique
  - Détecteurs par contact
    - Interrupteurs de position
  - Détecteurs sans contact
    - Détecteurs capacitifs
    - Détecteurs inductifs
    - Détecteurs magnétiques
    - Détecteurs photoélectriques
    - Détecteurs NPN / PNP
    - Détecteurs à ultrasons

- Manocontact
- Pressostat

### 3 La partie commande

- Introduction
- Structure de la partie commande
- Logique combinatoire
- Fonctions logiques
- Fonction inhibition
- Fonction implication
- Fonctions universelles
- Logigrammes
- Circuits logiques électriques
- Binaire
- Code Gray
- Convertisseurs base 2
- Convertisseurs base 10
- Convertisseurs base 16
- Héxadécimal
- Analyse séquentielle (Grafcet)
  - Action à l'activation
  - Actions conditionnelles
  - Compteur
  - Etape puit, étape source
  - Encapsulation
  - Forçage de situation
  - Front
  - Hierarchisation des grafcets
  - Macro-étape
  - Points de vue
  - Réceptivité toujours vraie
  - Registre à décalage
  - Règles d'évolution
  - Saut de séquence
  - Sélection de séquence
  - Séquences simultanées
  - Temporisation
  - Transition source et puit
  - Variable d'étape
  - Variable numérique
  - Exercice Marquage de cartons

#### Automate programmable

- Exemples d'automates programmables
- Fonctionnement d'un automate
- Bus CAN et protocole CAN open
- Liaison PO-PC
  - Cablage des entrées
  - Cablage des sorties
- Nature de l'information
- Conversion de l'information (CAN/CNA)
- Modes de marches et d'arrêts - GEMMA
- Sécurité des machines

### CONFIGURATION REQUISE

- PC avec MS Windows 2000, XP, Vista
- 256 Mo de RAM et espace disque 50 Mo
- Lecteurs de disquette et de CD Rom

