

L'électronique ANALOGIQUE

Les principes de base.

Objectifs Généraux :

- Faire une distinction claire et précise entre la tension, l'intensité, la puissance et toutes les grandeurs électriques d'une manière générale.
- Décrire le rôle et la mise en œuvre des composants de base (résistance, bobine, diode et condensateurs).
- S'exprimer en utilisant du vocabulaire correct lors que la personne échange avec un spécialiste du domaine.

COMPETENCES RECHERCHEES

A la fin de cette formation, les stagiaires seront capables de :

1. **Citer oralement, ou par écrit**, le nom et le champ d'application des grandeurs traditionnellement utilisées en électronique analogique.
2. **Donner** des exemples concrets (avec de l'eau) des éléments suivant :
Puissance, tension, intensité, résistance, alternatif et continu.

Connaissances enseignées :

• **Les notions fondamentales**

- Puissance, tension, intensité, résistance : définitions et analogies hydrauliques.
 - ✓ Exemple : tension = pression, résistance = diamètre d'un tuyau, etc...
- Les liens entre ces grandeurs :
 - ✓ Tension et intensité sont-elles toujours liées ? (ex : une forte tension implique t elle toujours une forte intensité ??)
 - ✓ Les relations entre ces quatre grandeurs (loi d'ohm, loi $P=UI$) quand seul sont en jeu des résistances.
 - ✓ Quelle différences y a-t-il entre une tension aux bornes d'un élément et une tension, à un point donné, par rapport à la référence (le 0V ou encore « la masse »).
- L'alternatif et le continu.
 - ✓ Pourquoi deux « types de courant ? »
 - ✓ Ou « trouve-t-on de l'alternatif » ou « trouve t-on du continu »
 - ✓ Différences entre les deux.
 - ✓ En ce qui concerne le continu, qu'est-ce que la masse, les masses.
 - ✓ Rôle de la terre et distinction avec la ou les masses :
 - ✓ Les éléments qui caractérisent plus spécifiquement le courant alternatif :
 - La fréquence
 - Les valeurs crêtes
 - La valeur efficace
- Les unités.
 - ✓ Les unités en électronique, les ordres de grandeurs et la précision relative de la valeur de composants.

L'électronique ANALOGIQUE : Les principes de base.

COMPETENCES RECHERCHEES SUITE

A la fin de cette formation, les stagiaires seront capables de :

3. **Reconnaître et Nommer en réel et** sur un schéma les principaux composants utilisés en électronique analogique, « les briques de base » que sont :

La diode, la résistance la bobine et le condensateur.

4. **Décrire** le rôle global et unitaire de ces composants utilisés seuls ou en association.

Connaissances enseignées :

• **Nom, rôle, description fonctionnelle, schématisation de :**

- Résistances (un étranglement) et Potentiomètre.
 - ✓ Le rôle en général, d'une résistance (faire chuter une tension ou fixer une intensité ??)
- Les bobines et les relais.
 - ✓ Le rôle en général d'une bobine (analogie avec une roue d'inertie)
 - ✓ Notion sommaire de l'effet « selfique »
- Condensateurs (analogie avec un réservoir avec une membrane élastique comme un vase d'expansion)
 - ✓ Les vocables utilisés, pourquoi (condo, capa, condensateur, capacité)
 - ✓ Les unités de mesure d'un condensateur.
 - ✓ Les différents types de condensateur (chimique, plastique, tantale, etc...)
 - ✓ Rôle et applications des condensateurs (filtrage en alternatif et temps de chargement et déchargement en courant continu)
 - ✓ Importance de la tension : pression maximum que peut supporter « la membrane interne »
- Les diodes (analogie avec un clapet anti-retour).
 - ✓ Les différents types de diodes (normal, zener, led)
 - ✓ Rôle et applications de ces diodes (redressement, protection, affichage, seuil de tension)
 - ✓ Caractéristiques courant tension d'une diode et d'une zener
 - ✓ Les seuils dans le sens passant et inverse, tension de claquage.
- Le transistor (analogie avec un interrupteur pour le fonctionnement en T.O.R, puis avec un robinet pour un fonctionnement en ampli).
 - ✓ Rôle et applications (commutation et amplification de I), fonctionnement en saturé bloqué, en mode suiveur et en amplification
 - ✓ Les types NPN et PNP, nom des pattes et fonctionnement global, le gain.
 - ✓ Les seuils de tension et d'intensité traditionnels V_{be} à 0,7 V_{ce} saturé et bloqué

5. **Reconnaître et Nommer en réel et** sur un schéma un triac et un thyristor :

6. **Décrire** le rôle de ces composants et **Effectuer** un montage d'essai sur de la variation de puissance avec un thyristor

Connaissances enseignées :

• **Nom, rôle, description fonctionnelle, schématisation de :**

- Des thyristors et des triac.
- Leurs caractéristiques principales. (I max commuté, courant gâchette, etc...)

7. A partir de schémas de principe simples, impliquant les quatre composants ci-dessus et alimentés en continu et en alternatif (fréquence fixe), **Prévoir** la valeur et la forme des différentes tensions prévisibles et les **mesurer** pour vérification. (à l'ohmmètre et au voltmètre).

Connaissances enseignées :

• **Utilisation, branchement et interprétation des valeurs lues à l'ohmmètre (Initiation uniquement)**

- Réglage du calibre si besoin (M Ω , K Ω , Ω) et fonctionnement en testeur de continuité

• **Utilisation, branchement et interprétation des valeurs lues au voltmètre (Initiation uniquement)**

- Réglage du domaine de tension (AC et DC)

- Positionnement du voltmètre :

✓ (Doit on mesurer la tension aux bornes du composant ou par rapport à la masse ?)

L'électronique ANALOGIQUE : Les principes de base.

Informations légales et organisationnelles.

Public concerné :

- Cette formation s'adresse à toutes personnes ayant intervenir (diagnostic global et/ou maintenance), sur du matériel intégrant de l'électronique analogique.

Prérequis :

- Aucune à priori, des bases en électricité sont évidemment un plus.

Modalités de mise en œuvre :

- **Pédagogie**
 - ⇒ Cette formation se déroule en salle exclusivement.
 - ⇒ Le cours s'articule autour du montage d'une carte électronique ou l'on retrouve les principaux composants usuels, ainsi que les fonctions traditionnelles étudiées dans cette formation.
 - ⇒ Les stagiaires sont responsables de l'implantation qu'ils choisissent et doivent eux même récupérer le composant à monter (parmi un ensemble proposé par l'animateur).
 - ⇒ A partir du schéma de principe, préalablement étudié en groupe, les stagiaires câblent le projet, le test et prennent les mesures prévues.
 - ⇒ Cette technique permet de favoriser l'alternance théorie-pratique, oblige le stagiaire à se responsabiliser, et développe son autonomie.
 - ⇒ Lorsque le projet fonctionne, l'animateur crée des pannes sur la maquette. Le stagiaire, à l'aide des instruments de mesure proposés doit réaliser le diagnostic de la défaillance.
 - ⇒ A l'issue de cette partie, l'animateur fait la synthèse avec le groupe et avec le stagiaire en particulier, sur ce qui s'est passé et « debrief » sur les difficultés rencontrées ainsi que sur les points théoriques importants à mémoriser.
- **Matériels pédagogique mis à disposition par PERFO pour la réalisation de cette formation :**
 - ⇒ Poste à braser Weller, plaquettes d'essai, composants, appareils de mesure

Profils des formateurs

- Ex professionnels de l'industrie, de niveau BTS et ou ingénieur, ayant pratiqué la maintenance sur des cartes électroniques et possédant une expérience significative d'au moins 2 ans d'enseignement dans le domaine.

Organisation de la formation

- Présentiel en INTRA uniquement.
- Effectif :6 personnes maxi et durée : 4 jours.
- Prix public : Fonction de la durée sur la base de 1000 € HT par jour.
- Dates : A convenir avec le client
- A la charge du client :
 - ⇒ Une salle permettant d'accueillir tous les stagiaires, avec prise de courant
 - ⇒ Un tableau blanc ou un « paper board »
 - ⇒ Un accès à l'atelier pour les parties pratiques à définir ensemble.
- Gestion du handicap :
 - ⇒ Cette formation est accessible à tous sans restriction à priori.
 - ⇒ Le cas échéant, si un des stagiaires pressentis pour suivre la formation relevait de la catégorie « travailleur handicapé », merci de prévenir préalablement notre référent handicap (M. Perrin jperrin@perfo.fr ou au 06.17.01.74.08) pour définir les modalités d'accueil en formation.
 - ⇒ Si la formation se déroule en vos locaux, charge alors à la référente handicap de l'entreprise de contacter au préalable notre référent handicap (M. Perrin jperrin@perfo.fr ou au 06.17.01.74.08) pour définir les modalités d'accueil en formation.

L'électronique ANALOGIQUE : Les principes de base.

Évaluations des acquis

- Tests de contrôle des compétences acquises (qcm et ou mise en pratique sur nos maquettes).

Remis en fin formation :

- Attestation de suivi de stage, feuille de présence et bilan de satisfaction stagiaires.
- Évaluation et tableau des résultats des compétences acquises par le stagiaire en fin de formation.

Renseignement et inscriptions

- Mme Catherine Sallandrouze : c.sallandrouze.perfo@orange.fr
- M. Pierre Faye : pfaye@perfo.fr