

## Sommaire

1. **Connectique USB**  
Présentation des connecteurs, respect des standards physiques et configurations USB.
2. **L'USB : un bus série**  
Historique, architecture du bus, modes de transfert (bas, pleine, haute vitesse) et principes de communication.
3. **Du port série à l'USB**  
Évolution du port série (COM), comparaison avec l'USB, motivations techniques et fonctionnelles.
4. **USB avec microcontrôleur dédié : 68HC908JB8**  
Conception de modules USB intégrés autour de ce microcontrôleur, configuration et programmation.
5. **Carte d'expérimentation USB**  
Réalisation d'une carte de découverte : schéma électronique, câblage, tests.
6. **Carte de sortie sur 8 relais**  
Implémentation pratique pour gérer des sorties électromécaniques via USB.
7. **Générateur de créneaux programmables**  
Projet de pilotage PWM par USB, conception électronique et code associé.
8. **Dongle USB pour protection logicielle**  
Création d'un dispositif hardware servant de licence physique pour un logiciel.
9. **Carte E/S numériques opto-isolées (8 entrées, 3 sorties)**  
Réalisation d'un module d'entrée/sortie protégé par opto-couplage.
10. **Conversion analogique-numérique 8 bits**  
Projet ADC avec microcontrôleur USB, code de lecture des mesures.
11. **Thermomètre**  
Exploitation de l'ADC pour créer un capteur de température communiquant via USB.
12. **Conversion analogique-numérique 12 bits**  
Version améliorée de la mesure analogique, résolution, précision.
13. **Baromètre – Manomètre**  
Projet complet : montage capteur, acquisition, conversion, traitement des données.
14. **Programmation PC avec Visual Basic .NET**  
Développement d'interfaces, communication USB, gestion des échanges de données.
15. **Programmation sous Excel**  
Implémentation simple du pilotage via un tableur, exemples macro VBA et synchronisation avec le microcontrôleur.
16. **Fichier .INF pour driver USB**  
Création du fichier d'installation Windows pour piloter le périphérique USB.
17. **Microprogramme avec CodeWarrior**  
Écriture et compilation du firmware pour microcontrôleur à l'aide de CodeWarrior (Metrowerks).
18. **Annexe**  
Informations complémentaires (références, glossaire, schémas, conseils de montage).