



جامعة قاصدي مرباح - ورقلة
كلية التكنولوجيات الحديثة للمعلومات والاتصالات
قسم الإلكترونيك والاتصال

UNIVERSITE KASDI MERBAH - OUARGLA

Faculté des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

Département d'électroniques et de la communication

MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de **MASTER EN AUTOMATIQUE**
Par **RIMITA TAREK & SAOUD HOUCINE**
Intitulé :

CONCEPTION D'UN SYSTÈME D'ASSERVISSEMENT

STANDARD « TEMPÉRATURE, PRESSION »

À BASE DU PIC16F87

PROMOTEUR :

ELAGGOUNE HOCINE
M.A.A de L'U.K.M.Ouargla

RÉSUMÉ

Le travail présenté dans ce poster est dédié à la réalisation d'un système de régulation standard de température et de pression, inspirée d'un système d'asservissement de la température d'un Four à cloche et le contrôle de la pression du Gaz naturel et la pression de l'Air. Le mélange de ces deux grandeurs (Gaz et Air) est le combustible du four afin de recuire des Bobines de feuilles métalliques. Ces fours on les trouve au sien de l'entreprise **ArcelorMittal-Annaba** à l'unité « **laminoir à froid LAF** » au niveau du four de recuit.

Le système en question est à base de microcontrôleur (le PIC 16F87 qui représente l'organe de commande), un capteur de température LM35 à la place d'un thermocouple, et de deux pressostats un pour le contrôle du Gaz et l'autre pour le contrôle de l'Air, en plus il est équipé par un afficheur LCD pour affiché l'état du système (indication de la température ou les défauts survenu lors de son fonctionnement). Le contrôle du débit combustible du Gaz et de l'Air est contrôlé par un moteur Pas à Pas.

Mots-clés : Surveillance; Four à cloche ; Four de recuit ; Thermocouple ; PIC16F87 ; Afficheur LCD ; Servomoteur ; Mesure de la Température ; Moteur Pas à Pas.



Figure : four de Recuit

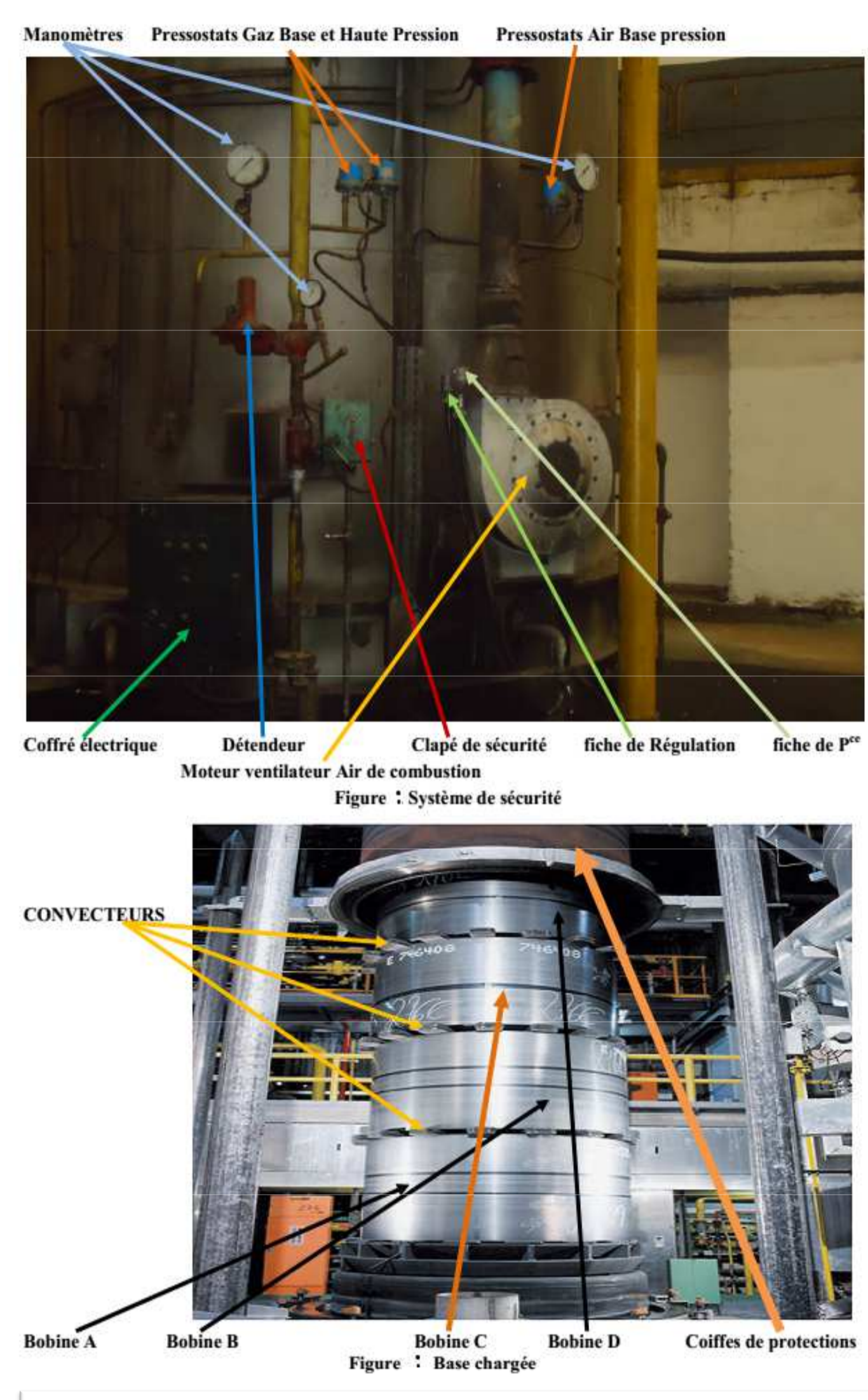


SCHÉMA ÉLECTRIQUE D'ASSERVISSEMENT D'UN FOUR À RECUI

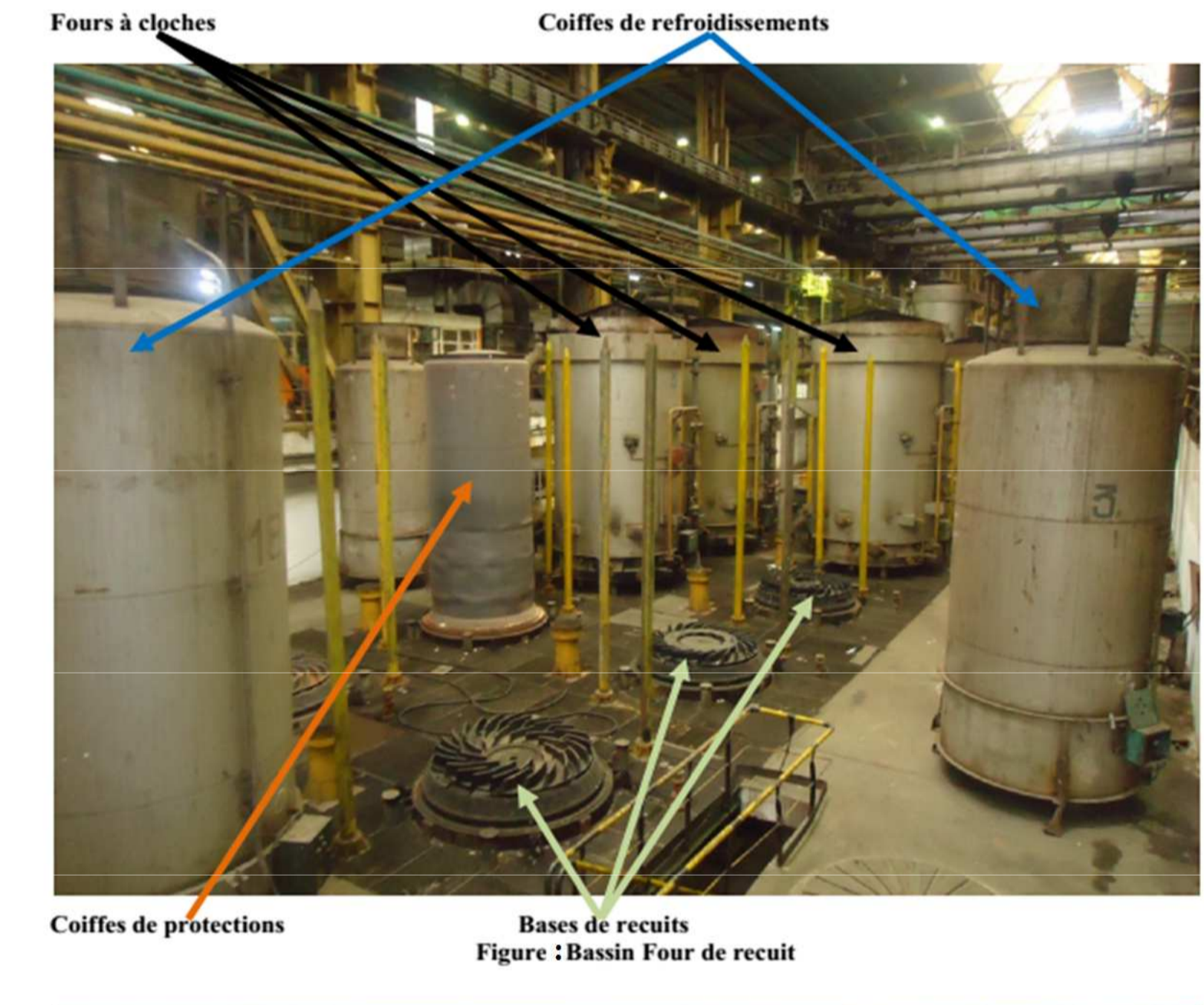


Figure : Bassin Four de recuit

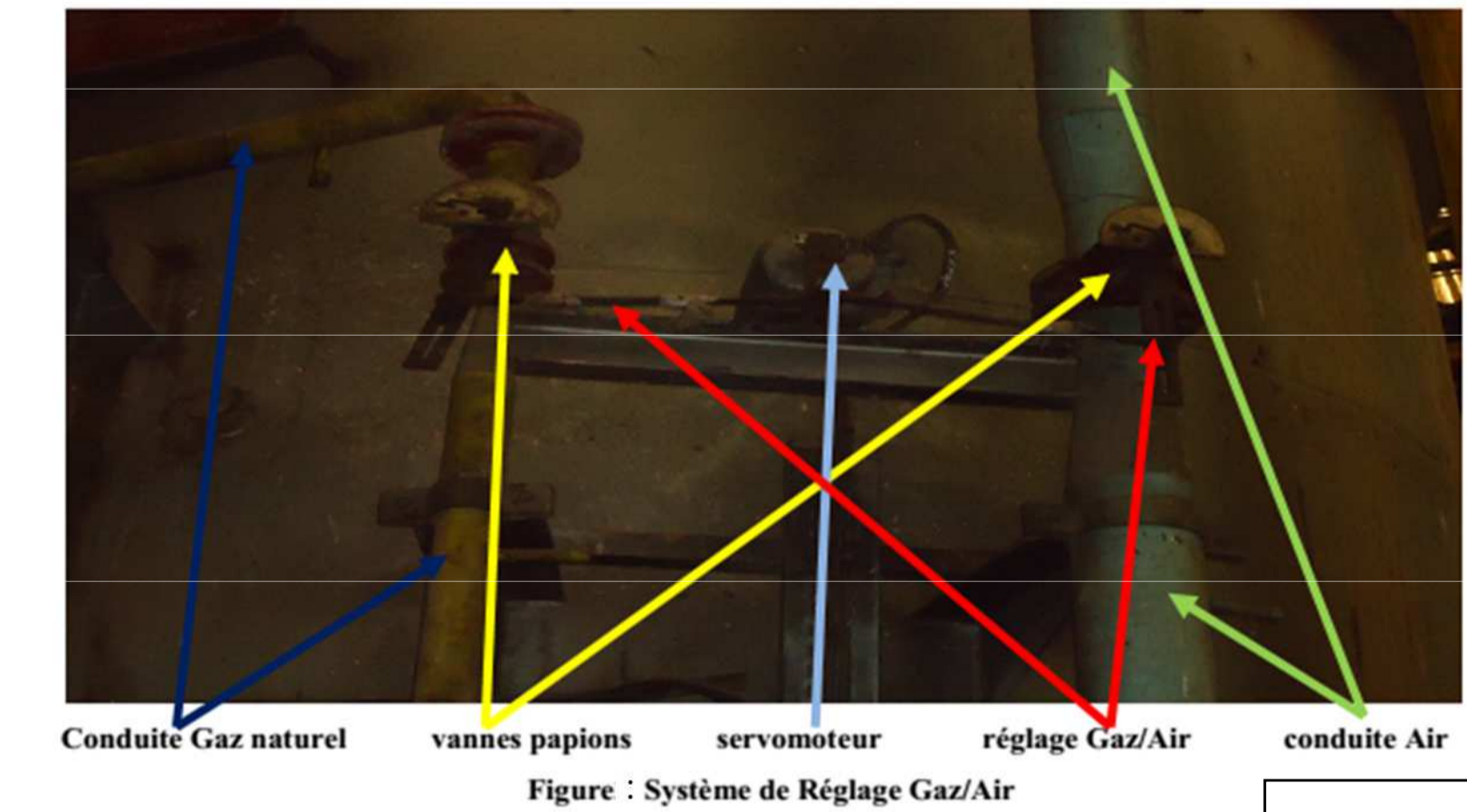
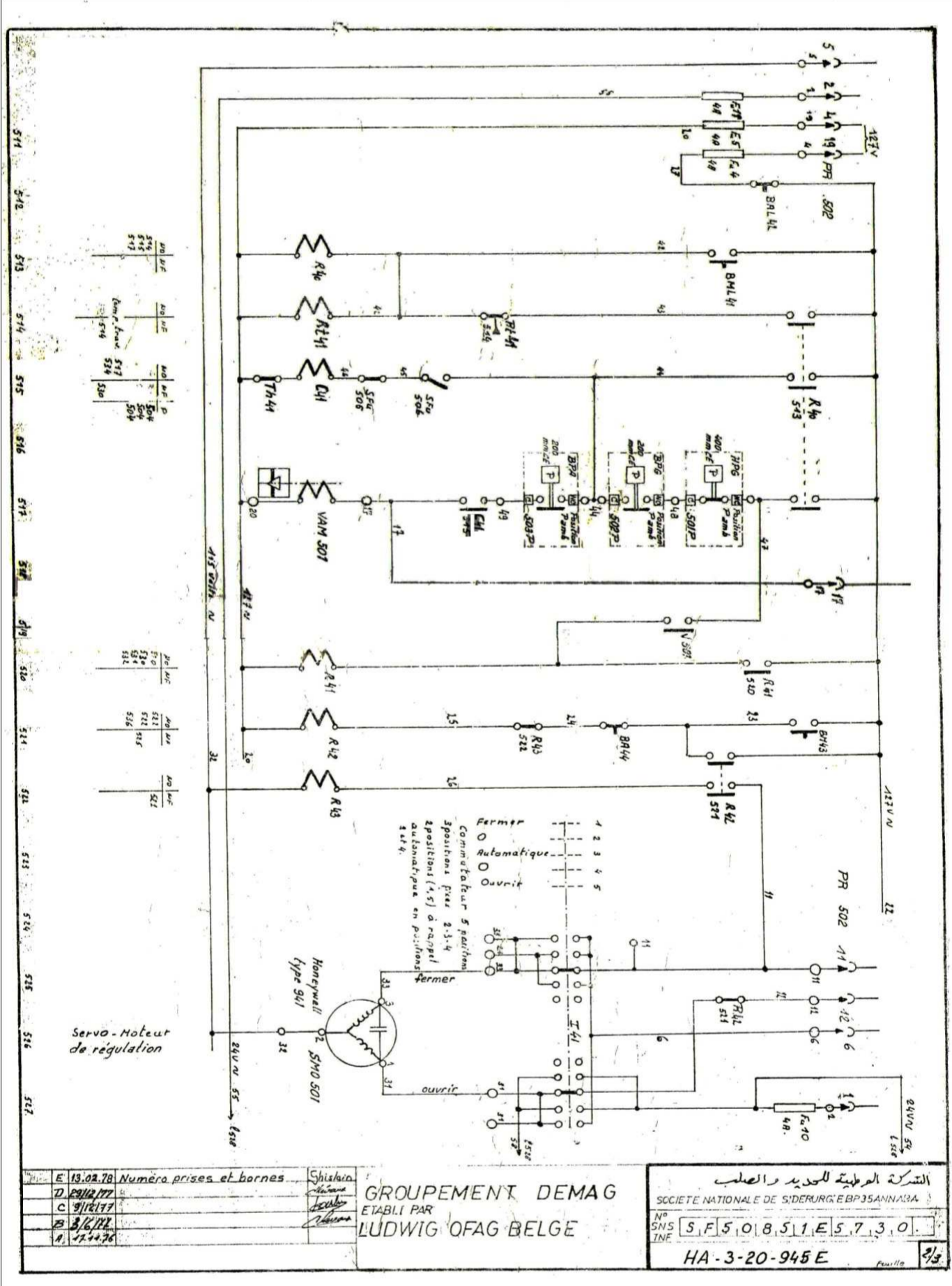


Figure : Système de Réglage Gaz/Air



PROCESSUS ET PROBLÉMATIQUE

Dans le monde de la sidérurgie, une étape de recuit est indispensable (entre dans la fabrication des feuilles de bobines métalliques) après une opération de laminage à froid afin que ces bobines reprennent leurs caractéristiques mécaniques perdus par le laminage. Après la préparation de la base de recuit, on met le four à cloche en marche (en appuyant sur le bouton poussoir « marche »).

1. le ventilateur démarre et génère de l'air.
2. On soulève le bras du clapet de sécurité et le servomoteur ouvre les vannes papillons de l'air et de gaz en recevant l'ordre de l'ouverture du régulateur (HONEYWELL VERSAPAK 7485).
3. Ouvrir les vannes de gaz et allumant les brûleurs situant au tour du four.
4. Par mesure de sécurité trois pressostats présentés sur la canalisation du l'air (un pressostat) et du Gaz (deux pressostats) leurs rôles est de contrôler :

- Le seuil du débit bas de l'Air.
- Le seuil du débit bas de Gaz.
- Le seuil du débit haut de Gaz.

Si ces conditions ne sont pas atteint, le clapet de sécurité se déclenche après une temporisation de 10 Secondes presque, en mettant le four à cloche à l'état d'arrêt.

5. Un thermocouple de régulation est relié au régulateur (HONEYWELL VERSAPAK 7485). Dès que la température de recuit atteint le seuil demandé le servomoteur ferme les vannes papillons Gaz et Air.

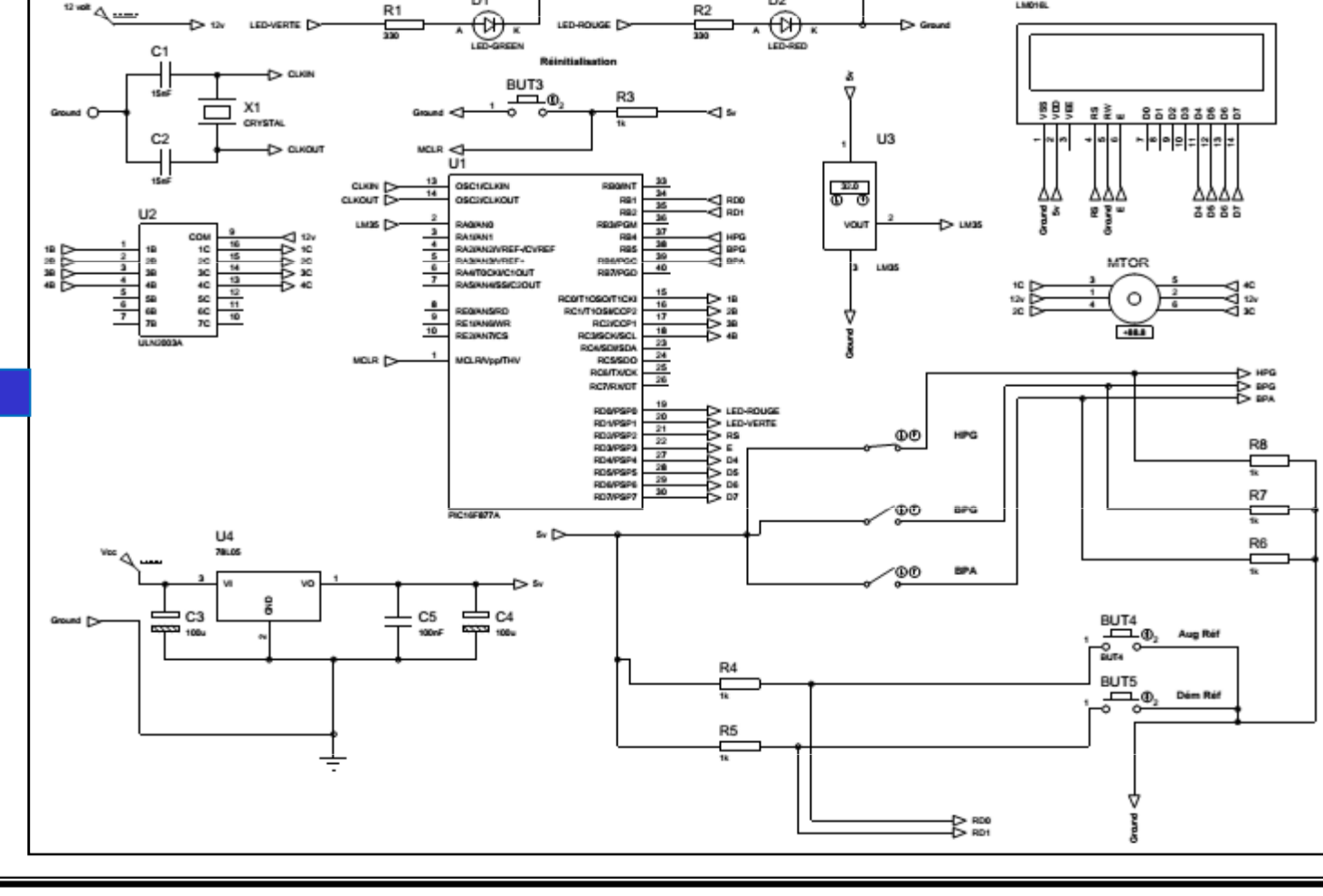
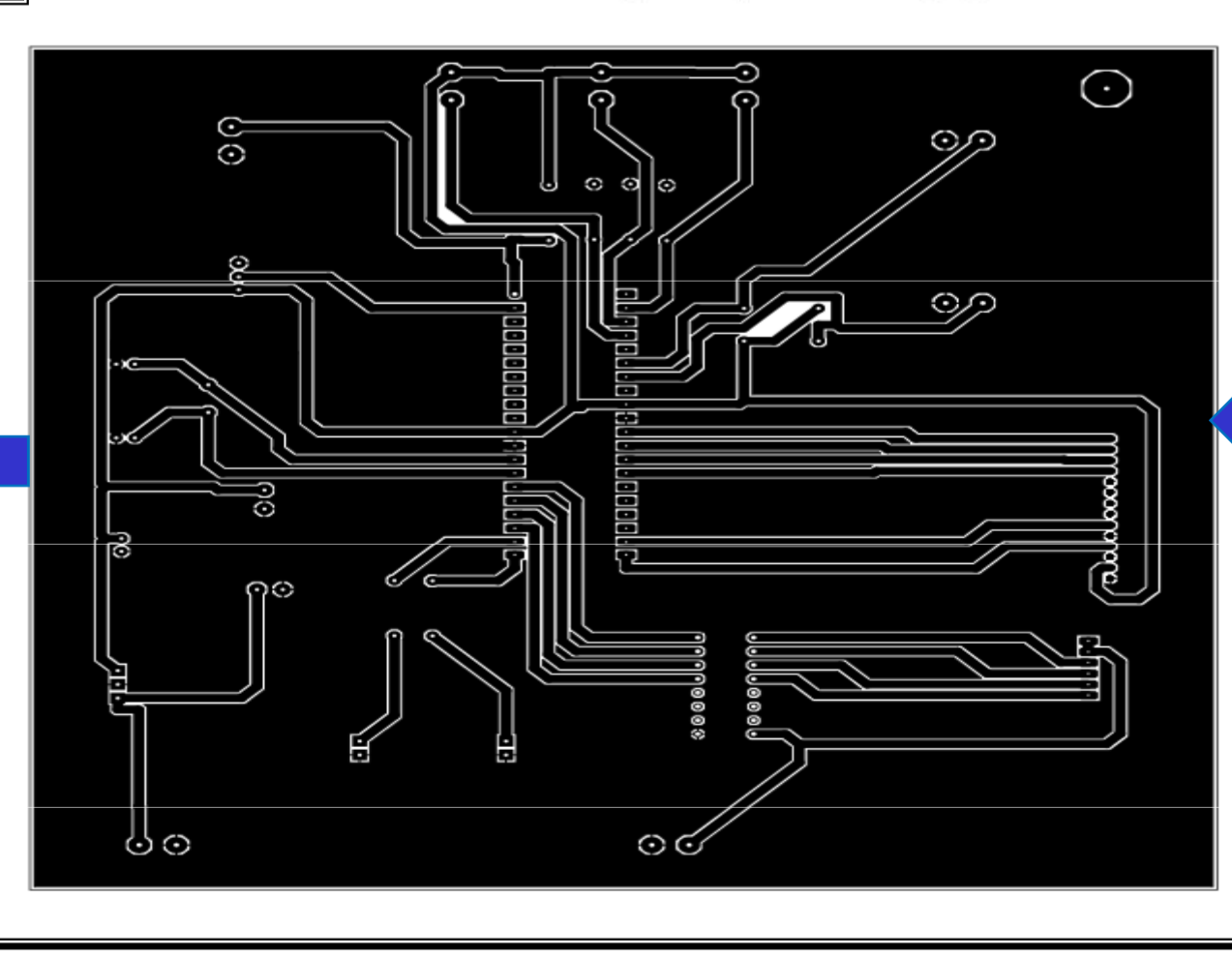
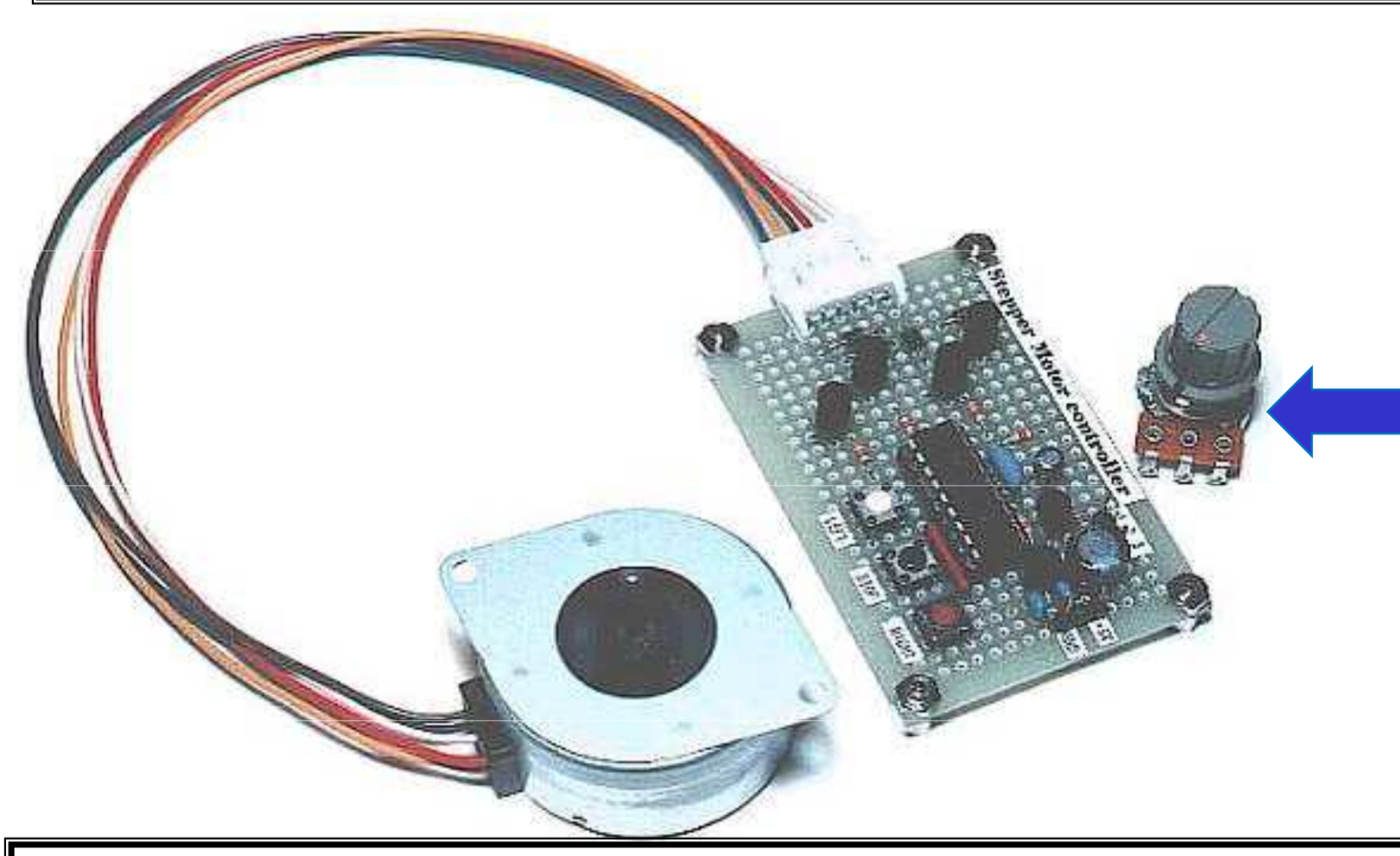
Dans ce travail nous avons essayé d'inspirer un système similaire, en suivant les étapes suivantes :

Le thermocouple est remplacé par un capteur de température LM35.

Au lieu d'utiliser un régulateur (HONEYWELL VERSAPAK 7485), on utilise un microcontrôleur (le PIC16F87).

Le servomoteur est remplacé par un Moteur pas à pas.

Les pressostats ont les trouve sous forme d'interrupteurs sur notre carte électronique en question.



CONCLUSION

L'un des enjeux les plus importants de l'automatisation concerne aujourd'hui l'augmentation de la fiabilité, de la disponibilité et de la sûreté de fonctionnement des processus technologiques. Pour cela la surveillance reste l'un des occupations primordiales de toute les Activités Humaine. De cette perspective, nous avons souligné dans ce travail des objectifs à atteindre. Ces objectifs sont :

- L'objectif principal est la mise en œuvre des techniques de l'asservissement et de la régulation achevées durant notre parcours d'étude. la réalisation d'une carte électronique.
- Commande d'un Moteur pas à pas en utilisant le Pic 16F87.
- Se familiarisé avec les microcontrôleurs en partant par l'utilisation du PIC 16F87.
- L'apprentissage de la programmation en utilisation le logiciel MikroC.
- Transfert du programme vers la mémoire flash du PIC 16F87 ou tout simplement la programmation du PIC 16F87.
- L'apprentissage du logiciel « Proteus » pour la simulation la conception des circuit imprimé.
- L'apprentissage pratique de la technique de soudeure.

REFERENCES

1. Documents officiels de l'entreprise ArcelorMittal- Annaba.
2. Datasheet ICL8038
3. Datasheet PIC16F87
4. Grout, Michel|Salan, Patrick - Instrumentation industrielle : spécification et installation des capteurs et vannes de régulation- Dunod 2012
5. Tavernier, Christian- Applications des microcontrôleurs PIC : des PIC 10 aux PIC 18- Dunod 2011