



INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

# **FILIERE CHAUDRONNERIE STRUCTURES METALLIQUES**

## **Bilan national**

ANNEE SCOLAIRE 2006 / 2007

**RAPPORT D'ANALYSE**  
de l'état des lieux dans les académies

Inspection générale de l'Education Nationale  
Sciences et technologies industrielles

Didier PRAT IGEN  
Chargé de la filière « Chaudronnerie – Structures métalliques »  
Et la contribution de  
André MONTES IGEN

## Préambule

### 1 – Présentation générale de la filière au niveau national .

- 1-1- Structure de la filière.
- 1-2- État des lieux de la rénovation des formations.
- 1-3- Evolution des effectifs « Scolaires ».
- 1-4- Evolution des effectifs « Apprentis »

### 2 – Synthèse de l'analyse dans les académies .

- 2-1- Situation générale de la filière dans les académies.
- 2-2- Déclinaison académique des évolutions quantitatives.
- 2-3- Situation académique au niveau du corps enseignant
- 2-4- Relations Ecole / Entreprise.
- 2-5- Perspectives et propositions.
- 2-6- La formation des professeurs.

### 3 – Bilan national : Observations et actions à conduire.

# PREAMBULE

---

*Notre TGV, notre viaduc de Millau, sont sous les feux de la rampe, ces derniers temps. Mais au-delà du record de vitesse, de la portée et de la hauteur exceptionnels pour les ouvrages d'art, des savoirs faire mondialement reconnus, des réussites industrielles et commerciales exemplaires, a-t-on entendu parler des compétences, des métiers grâce auxquels ces exploits ont été possibles et des formations qui y préparent ? On médiatise les licenciements, les délocalisations... presque jamais les réussites, les réalisations et les métiers associés.*

*L'industrie dans son ensemble, la chaudronnerie, la construction métallique et la mécanique en particulier, souffrent d'un cruel déficit d'image et donc de vocations. Demandez à un jeune, et même à ses parents, de vous décrire le travail de chaudronnier. Dans le meilleur des cas, il évoquera un homme tapant comme un sourd sur une tôle... certainement pas un technicien de pointe ou un ingénieur soudeur, maîtrisant de multiples techniques de découpe et d'assemblage, et travaillant pour l'aéronautique, l'automobile, les ouvrages d'art ....*

*Nous avons des savoirs faire précieux, nous devons les préserver. Or les industries aujourd'hui ont d'énormes difficultés à recruter du personnel qualifié dans le secteur industriel et notamment dans le secteur de la chaudronnerie, de la tuyauterie et de la construction métallique. Le recours à des compétences étrangères est souvent la seule solution pour honorer les commandes.*

*Les restructurations industrielles, les licenciements, les délocalisations, largement (trop !) médiatisées ont créé un déficit d'image de ce champ professionnel qui conduit les élèves et les familles à écarter les formations correspondantes des projets d'orientation au terme de la scolarité au collège. Cependant notre industrie reste un fleuron mondial (aéronautique, automobile, ferroviaire, espace, pétrochimie, agro alimentaire, BTP, ...) et à ce titre nos formations professionnelles et technologiques ont toute leur place et cela serait une erreur stratégique, en terme économique, de ne plus assurer et promouvoir de formations dans ce domaine. En effet, dans un monde de plus en plus concurrentiel, les entreprises de production française recentrent leurs activités sur des savoirs faire éprouvés à partir de techniques très largement maîtrisées, mais aussi et de plus en plus sur des réalisations d'ouvrages, d'ensembles ou de fonctions de très haute technicité dont les savoirs faire de réalisation ne sont pas encore acquis par des pays concurrents en plein développement économique. Pour relever ces défis, il y a lieu de valoriser les formations dans ce domaine et de les promouvoir.*

*Cette valorisation exige la plus grande vigilance sur l'évolution de l'offre de formation dans les académies, sur la qualité des enseignements dispensés et sur les stratégies de promotion mises en place auprès des jeunes du collège. Cette valorisation exige encore un partenariat beaucoup plus soutenu avec les entreprises. Notre pays présente certes de nombreux atouts en terme touristique, mais notre économie peut-elle se suffire de ce type d'activités ? Un pays qui n'est pas producteur de richesses ne risque-t-il pas de devenir un pays dépendant et en déclin. La formation et le recrutement des enseignants sont naturellement à privilégier tout particulièrement. Depuis de trop nombreuses années on constate une perte de compétences, un déficit de recrutement. L'éducation nationale a bien un rôle majeur dans ce domaine. L'abandon de ce secteur (fermeture des concours de recrutement d'enseignants, absence de formation continue, fermeture de sections de formation) doit être impérativement stoppé. Une autre politique, volontariste, vis-à-vis de ce secteur fondamental pour l'économie française et l'insertion des jeunes est à mettre en place d'une manière urgente.*

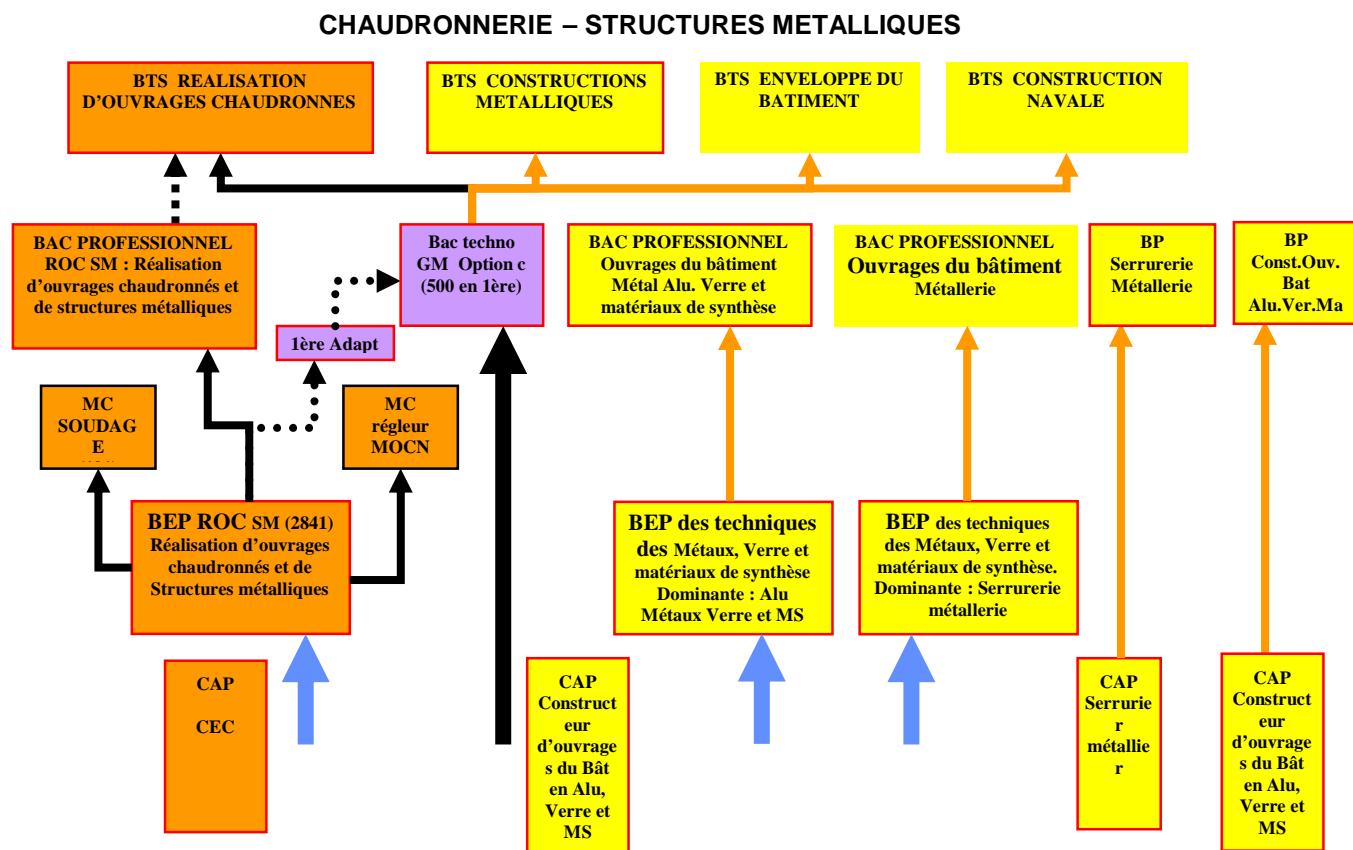
*Cette synthèse, présentée dans ce rapport, est le résultat des analyses conduites dans chaque académie par les inspecteurs territoriaux (IEN et IA IPR) chargés de ce champ professionnel. La qualité de ces analyses est diverse suivant les académies et à ce titre nous tenons à remercier tous ceux qui, par la précision de leurs observations et remarques, nous ont permis de rendre plus pertinente cette synthèse.*

# LA FILIERE GENIE MECANIQUE

## Réalisation d'ouvrages chaudronnés – Structures métalliques

### 1 - PRESENTATION GENERALE DE LA FILIERE AU NIVEAU NATIONAL.

#### 1-1- Structure de la filière.

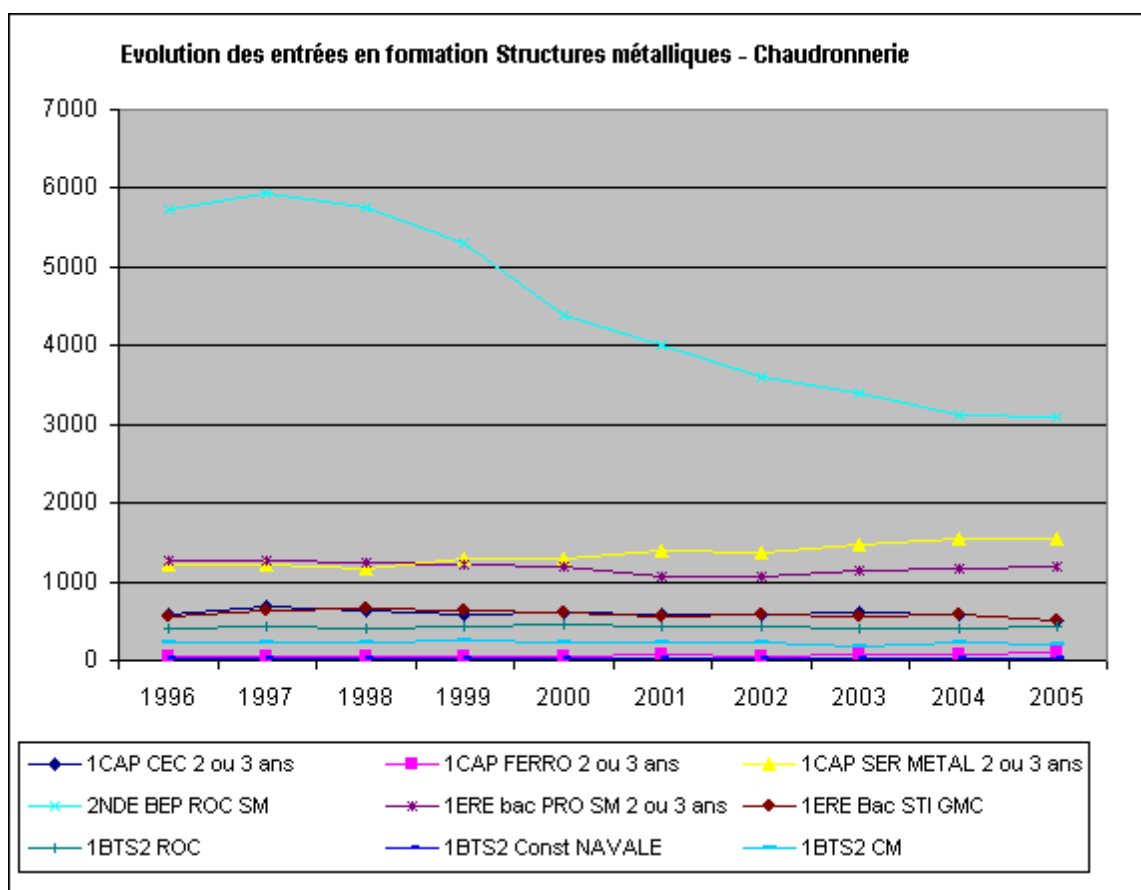


#### 1-2- État des lieux de la rénovation des formations.

| Formations   | Date rénovation ou ancienneté |
|--|-------------------------------|
| BTS ROC (Réalisation d'ouvrages chaudronnés)                                     | 1992                          |
| BTS CM (Constructions Métalliques)   |                               |
| BTS EB (Enveloppe du Bâtiment)   |                               |
| BTS CN (Construction navale)   |                               |
| BAC STI GMC ( Baccalauréat technologique génie mécanique option SM)              | 1992                          |
| Bac Pro ROC SM (Réalisation d'ouvrages chaudronnés – Structures métal)           | 1999                          |
| Bac Pro OB MAVS (Ouvrages du Bâtiment Métal Alu Verre et Matériaux de synthèse ) |                               |
| Bac Pro OB Met (Ouvrages du Bâtiment Métallerie)                                 |                               |
| BP Serrurerie métallerie et Const. ouvrages du bâtiment Alu Fer Métal            |                               |
| BEP TM VMS (Techniques des métaux Verre et Matériaux de Synthèse)                |                               |
| BEP ROC SM ((Réalisation d'ouvrages chaudronnés – Structures métal)              | 1999                          |
| MC S (Mention complémentaire Soudage)  | 1987                          |
| CAP CEC (Construction d'Ensembles Chaudronnés)                                   | 1987                          |
| CAP divers du bâtiment   |                               |

### 1-3- Evolution des effectifs scolaires.

|                            | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1CAP CEC 2 ou 3 ans        | 576   | 683   | 631   | 583   | 601   | 585   | 578   | 616   | 584   | 509   |
| 1CAP FERRO 2 ou 3 ans      | 56    | 61    | 57    | 56    | 60    | 66    | 62    | 73    | 81    | 101   |
| 1CAP SER METAL 2 ou 3 ans  | 1208  | 1217  | 1157  | 1297  | 1306  | 1397  | 1368  | 1481  | 1553  | 1546  |
| 2NDE BEP ROC SM            | 5 734 | 5 942 | 5 765 | 5 291 | 4 396 | 4 019 | 3 607 | 3 398 | 3 121 | 3 092 |
| 1ERE bac PRO SM 2 ou 3 ans | 1 280 | 1 271 | 1 246 | 1 227 | 1 202 | 1 055 | 1 077 | 1 144 | 1 177 | 1 186 |
| 1ERE Bac STI GMC           | 561   | 628   | 658   | 642   | 610   | 556   | 571   | 567   | 585   | 512   |
| 1BTS2 ROC                  | 418   | 420   | 397   | 439   | 458   | 421   | 430   | 413   | 415   | 419   |
| 1BTS2 Const NAVALE         | 21    | 23    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    | 29    |
| 1BTS2 CM                   | 232   | 220   | 222   | 253   | 218   | 216   | 216   | 188   | 220   | 203   |



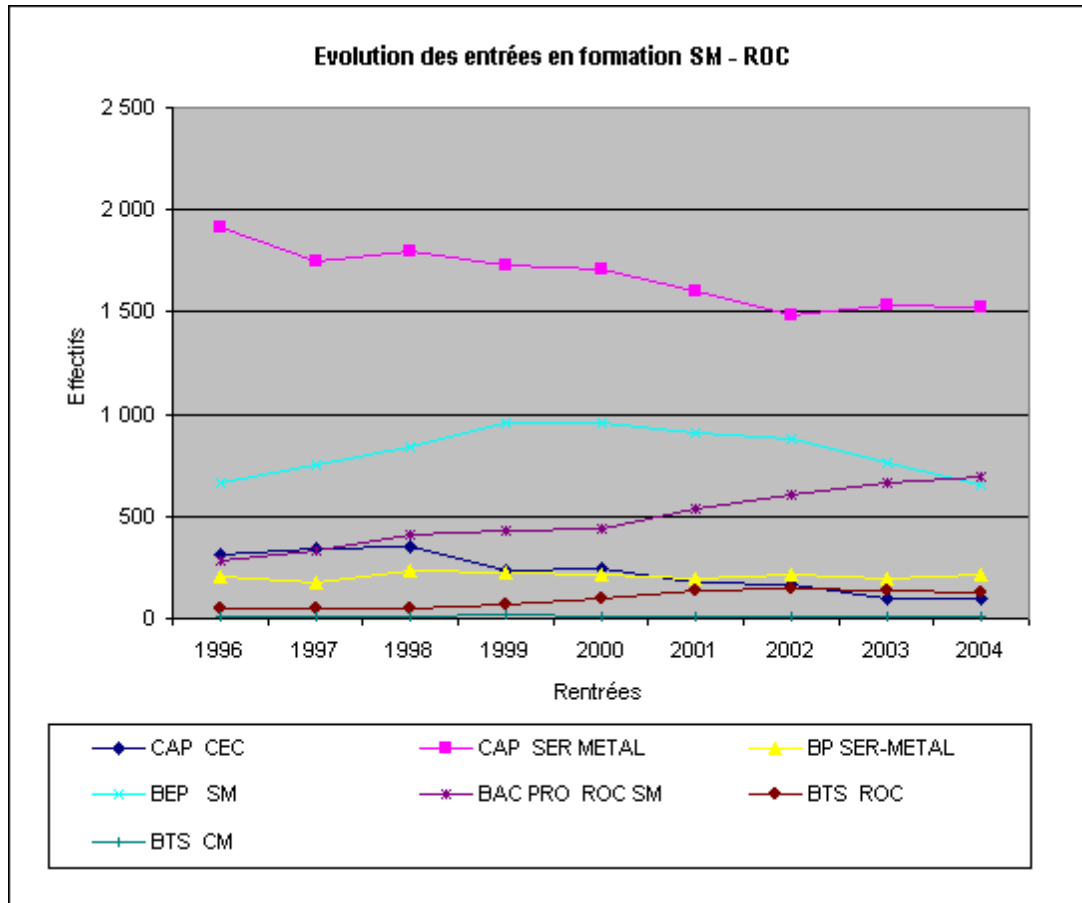
NOTA :

Les effectifs inscrits sont ceux de la première année de chaque formation.

Des regroupements ont été effectués compte tenu de la transformation ou rénovation de certaines formations (Cas du BEP)

## 1-4- Evolution des effectifs « Apprentis ».

|                       | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>CAP CEC</b>        | 317   | 345   | 354   | 233   | 246   | 178   | 165   | 99    | 96    |
| <b>CAP SER METAL</b>  | 1 914 | 1 744 | 1 794 | 1 726 | 1 706 | 1 599 | 1 481 | 1 529 | 1 519 |
| <b>BP SER-METAL</b>   | 204   | 176   | 235   | 221   | 210   | 199   | 218   | 195   | 210   |
| <b>BEP SM</b>         | 665   | 750   | 840   | 961   | 961   | 908   | 877   | 762   | 658   |
| <b>BAC PRO ROC SM</b> | 283   | 331   | 414   | 433   | 440   | 541   | 603   | 661   | 695   |
| <b>BTS ROC</b>        | 53    | 53    | 52    | 68    | 101   | 134   | 144   | 138   | 130   |
| <b>BTS CM</b>         | 13    | 10    | 11    | 15    | 12    | 14    | 11    | 14    | 9     |



NOTA :

Les effectifs inscrits sont ceux de la première année de chaque formation.

Des regroupements ont été effectués compte tenu de la transformation ou rénovation de certaines formations (Cas du BEP)

## 2 – SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DANS LES ACADEMIES .

### 2-1- Situation générale de la filière dans les académies.

#### **L'offre de formation.**

Sans être catastrophique, le recrutement des élèves dans cette filière de formation est fortement inquiétant. Toutes les académies ont un déficit de recrutement dans la voie professionnelle mais encore plus dans la voie technologique.

De nombreuses académies réorganisent leur offre de formation et les fermetures de sections sont nombreuses, aussi bien dans la voie technologique que dans la voie professionnelle (Fermetures de sections ou demi-sections de BEP ROC SM sans suites d'études). Plusieurs académies s'orientent vers la création de pôles de formation dans ce secteur.

Le corps enseignant est globalement fortement mobilisé pour la promotion de la filière afin de convaincre davantage de jeunes pour s'engager dans les formations de ce champ professionnel, d'autant plus que sur l'ensemble du territoire la demande d'embauche est très forte.

### ***Les locaux et les équipements.***

Si la rénovation des locaux est effectuée dans la plupart des académies, la mise à niveau des équipements est très variable d'une académie à l'autre. Certaines signalent des équipements obsolètes, un parc insuffisant de machines à commande numériques. Lorsque des pôles de formation ont été créés, présentant une offre complète de formation du CAP au BTS, les plateaux techniques n'ont rien à envier à des ateliers industriels modernes (Dijon : Lycée du Creusot – La Réunion : Lycée Bel Air - ...). Enfin un manque évident de configurations informatiques et de logiciels spécialisés est signalé par certaines académies

L'attente d'une rénovation des baccalauréats STI conduit à un arrêt de la modernisation des équipements en Bac Gmc. Seuls les BTS ont fait l'objet de mise à niveau d'équipements (configurations informatiques et logicielles, MOCN).

## 2-2- Déclinaison académique des évolutions quantitatives.

Les constats sur le recrutement, effectués au niveau académique, sont conformes à ceux effectués au niveau national. Dans toutes les académies, il y a une forte régression de l'orientation vers le secteur professionnel de la chaudronnerie, de la tuyauterie (Besançon : moins de 50 % des effectifs en 5 ans – Nancy : 250 élèves en 2001, 113 en 2006). Les formations du bâtiment, BTS CM, nouveaux bacs pros TM MAVMS, ...sont un peu plus attractives.

Les difficultés de recrutement sont relatives :

- à un déficit d'image et à une très mauvaise connaissance, des jeunes et des familles, de la filière professionnelle et des métiers associés
- à une mauvaise perception du secteur productif industriel relatif à la situation économique locale, régionale ou nationale (licenciements, délocalisations, ..)
- à une baisse de la mobilisation des professeurs, liée à une érosion totale parfois des effectifs en bac technologique et à une éventuelle rénovation des bacs STI qui se fait attendre,
- à une certaine chute démographique constatée dans certaines académies.

Il y a lieu de relever, la dynamique de nombreux professeurs dans le champ professionnel de la chaudronnerie. Habités, depuis fort longtemps, à valoriser l'image de ce secteur, ils ont mis en place de nombreuses stratégies de promotion innovantes, parfois en partenariat avec les industriels. (Sites Internet, films promotionnels, challenges et concours....) Caen – Bordeaux – Créteil – Grenoble – Dijon - ... .

Les effectifs du CAP CEC sont très variables suivant les académies, l'académie de Lille représente près de 50 % de l'effectif. Ce CAP est davantage considéré, par la communauté éducative, comme un CAP de socialisation et d'insertion rapide plus qu'un CAP de professionnalisation, d'autant plus que les exigences de la formation sont très importantes et incompatibles avec les aptitudes des élèves qui y sont scolarisés. Plusieurs académies lui ont d'ailleurs substitué le CAP Serrurerie métallerie, moins ambitieux et donc plus favorable à l'insertion.

La filière ROC SM, du BEP et Bac Pro a été restructurée dans la majorité des académies compte tenu de très faibles taux de remplissage, notamment en BEP. Le taux d'accès des élèves de BEP en Bac Pro est fréquemment faible (Bordeaux : 160 élèves en BEP, 48 en bac Pro – Lille - Amiens – Créteil - ...). D'autre part il y a souvent une éviction des élèves à la fin de la première année de bac pro, suite à la PFE, compte tenu d'une offre importante d'emplois du milieu industriel.

Il s'agit aujourd'hui pour la presque totalité des académies de stabiliser l'offre de formation et donc de maintenir les taux de remplissages dans les différentes sections.

De création très récente la filière TM VMS et TM MAVMS, ne semble pas avoir le taux d'attractivité attendu (Montpellier – Corse – Besançon - ...)

Les formations de BTS ROC sont majoritairement composées de demi-sections, alimentées par de nombreux bacheliers professionnels compte tenu de l'érosion parfois totale des effectifs en baccalauréat STI. Cette situation engendre la remise en cause de stratégies pédagogiques, afin de permettre à ces élèves de réussir (Orléans/Tours – Amiens – Grenoble - ...). Les effectifs ne dépassent guère 12 à 15 étudiants par académie soit en moyenne une demi-section.

Le recrutement en BTS CM, parfois couplé au BTS ROC (Deux demi-divisions) semble être davantage attractif.

Dans un souci d'augmentation de l'attractivité, certaines académies ont mis en place des formations au Bac Pro en trois ans. Si quelques réussites sont à signaler (Créteil : 3 sections), d'autres formations ont été fermées par manque de candidats !... (Dijon : Bac pro 3 ans en CFA – Rennes : Deux sections avec 9 élèves chacune - ...).

## 2-3- Situation académique au niveau du corps enseignant .

Dans l'ensemble des académies, 50 % des enseignants ont plus de 50 ans. Dans certaines académies, le nombre de professeurs contractuels est très important (Lille : 149 profs LP et LT dont 29 contractuels, 50 % des profs en MAVMS sont contractuels - Créteil : 22 contractuels en LP – Versailles 11 en LP - Poitiers : 8 - Guyane 7 - ...)

Plusieurs académies signalent un manque de formation pédagogique de certains professeurs : Issus du concours interne et anciens contractuels, collègues de professeurs forgés aux anciennes pratiques, leur formation en IUFM est trop légère pour leur permettre d'appréhender les pratiques nouvelles qui s'imposent (Strasbourg).

Le rajeunissement des professeurs est considéré comme un levier important pour dynamiser les formations et mettre en place des pratiques pédagogiques efficaces et innovantes.

Enfin, il y a lieu de signaler que compte tenu du déficit d'orientation dans la filière Roc Sm, il est de plus difficile de recruter des contractuels, compte tenu d'une concurrence avec la demande d'emploi industriel. À ce titre certaines académies éprouvent de réelles difficultés pour trouver des personnels capables d'enseigner en « Technique Verrier ».

## 2-4- Relations Ecole / Entreprise.

Les relations Ecole / Entreprises soutenues au niveau national, notamment avec le SNCT, sont variables suivant les académies. Ces relations sont fréquemment signalées en termes d'offres de stages, d'offres d'emploi et en termes de projets dans le cadre des formations de BTS.

Les constats effectués font apparaître un taux d'insertion élevé des bacheliers professionnels et des techniciens supérieurs mais aussi une forte inquiétude des entreprises de production quant à leurs grandes difficultés d'embauche d'ouvriers qualifiés et de techniciens .

Quelques partenariats sont à souligner dans le cadre d'actions conjointes au collège pour les options DP3 et DP6 (Nancy, ...)



Plusieurs académies font état d'une offre de formation incohérente liée à l'absence de réflexion commune au niveau régional et académique pour les ouvertures de section dans le public et en apprentissage privé. L'implication des branches professionnelles et notamment de l'IUMM et du SNCT est très variable suivant les académies : Forte à Bordeaux, Lyon, Créteil, Grenoble ou Dijon, pratiquement inexistante dans d'autres académies (Nancy – Orléans/Tours – Reims - ...).

## 2-5- Perspectives et propositions.

Les analyses conduites en académie font apparaître des difficultés systématiques de recrutement dans la filière de formation, sans propositions nouvelles excepté une demande maintes fois renouvelée (et justifiée !) d'implication plus importante des branches professionnelles pour la valorisation et la promotion de ce champ professionnel dans les régions et dans les académies.

Pour de nombreuses académies, il s'agit de stabiliser les effectifs (d'éviter la « casse » liée à la fermeture d'un grand nombre de sections). À ce titre des actions de promotion diverses et variées sont engagées dans la plupart des académies. De nombreux professeurs sont fortement impliqués pour la promotion de la filière et des métiers associés.

Au-delà de perspectives et de propositions, c'est l'inquiétude qui ressort, elle se traduit à plusieurs niveaux :

- La désaffection des élèves vers les sections de BEP et de Bac Pro Roc Sm,
- La disparition de la voie technologique et le remplacement par un nouveau bac STI ou un bac pro en trois ans. Ces options de substitution sont loin de convaincre le corps enseignant !
- La baisse notable des effectifs dans les sections de BTS du champ professionnel et l'accueil de plus en plus important de bacheliers professionnels dont les pré requis sont inadaptés aux exigences du niveau 3.

## 2-6- La formation des professeurs.

Les réponses données dans toutes les académies n'amènent pas de propositions nouvelles de formations autres que celles qui sont proposées en académie ou bien à travers l'offre de stages du CERPET. Les formations de professeurs effectuées en académies relèvent de l'exploitation des nouvelles techniques liées à la production : CAO, CFAO, Simulation, Mesure et Contrôle, Chaîne numérique, MOCN multiaxes, ...

## 3 – BILAN NATIONAL : OBSERVATIONS et ACTIONS A CONDUIRE.

La filière de formation de la chaudronnerie est en difficulté sur l'ensemble du territoire, par manque d'effectifs entraînant la fermeture de nombreuses sections. Paradoxalement, la filière professionnelle ne trouve plus les techniciens et cadres dont elle a besoin dans ses entreprises,

L'ensemble de cette filière et plus particulièrement du BEP au BTS ROC va entrer en rénovation, dans un souci de mise en adéquation des niveaux de qualification et des niveaux d'emplois afin de rendre plus lisibles les différentes formations et la certification. Les trois niveaux seraient rénovés simultanément.

Une première réflexion est en cours sur :

- A-** Une meilleure identification des filières : Réalisation d'ouvrages chaudronnés – Constructions (Structures) métalliques – Enveloppe du Bâtiment – Construction navale,...
- B-** L'articulation des champs professionnels structures métalliques et de la chaudronnerie industrielle,

- C- La mise en cohérence des niveaux de formation et des niveaux de qualification, notamment dans le domaine de la chaudronnerie et de la tuyauterie industrielle.
- D- La prise en compte des nouvelles pratiques professionnelles, des nouvelles technologies, ...
- E- Le positionnement des formations existantes CAP CEC, BEP ROC SM, MC Soudage, Bac professionnel ROC SM, BTS ROC,
- F- La recherche d'une meilleure lisibilité des référentiels : Fonctions et tâches aux différents niveaux – Adéquation unités de certifications et fonctions/Tâches.
- G- Un libellé du titre des formations qui est peut être à redéfinir pour en augmenter l'attractivité

***Cependant, il y a lieu de conserver, voire d'amplifier la dynamique :***

***- Sur la formation :***

- La qualité de la formation dispensée est le meilleur gage de valorisation ! En première année de BEP ROC SM ou en classe de Bac Pro, les élèves doivent prendre du plaisir à suivre ces formations. Cela implique **d'enseigner autrement** par une remise en cause des pratiques et un travail d'équipe important entre les professeurs.
- L'articulation entre les différents niveaux est à construire (D'où viennent les élèves ? que savent-ils ?) : Articulation entre LP/LT et collège, entre LP et LT, ...
- Il y a lieu d'être très vigilant sur les évolutions de structures dans les académies notamment dans le cadre de la mise en place de la rénovation des Bacs STI : Les bacheliers professionnels ne constituent pas le vivier naturel des classes de BTS et le milieu professionnel a un besoin accru de ce type de qualification.
- Enfin, il convient de relancer une dynamique, nationale et académique, autour de la formation dans cette filière de formation.

***- Sur la promotion de la filière :***

- Concevoir des actions de communication ciblées dès le Collège, **promouvoir autrement**, associant jeunes professionnels et enseignants. Afin de montrer aux professeurs, aux jeunes et à leurs familles que les métiers de ce champ professionnel sont valorisants.
- Développer davantage les échanges entre écoles et entreprises, autour de projets concrets et en partenariat. Les challenges conduits dans certaines académies en sont un excellent exemple. Nous devons médiatiser ce type d'initiative, les encourager, les valoriser.
- Et, tout en restant dans les actions de terrain, faire de la valorisation de l'industrie une priorité politique. Il faudrait amplifier, par exemple, les synergies interministérielles (entre industrie et enseignement notamment).

Il faut aller vers les jeunes, leur parler de ces métiers dont ils ignorent tout, dans lesquels ils pourraient s'épanouir et qui seraient pour tant la clé de nombreux avenir !..