

---

CENTRE D'ETUDES  
ET DE RECHERCHES  
SUR LES QUALIFICATIONS

---

LES BESOINS EN FORMATIONS DE THERMICIEN

DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL

- Béatrice BELBENOIT -

---

FORMATION - QUALIFICATION - EMPLOI  
DOCUMENTS DE TRAVAIL

---

**LES BESOINS EN FORMATIONS DE THERMICIEN  
DANS LE SECTEUR INDUSTRIEL**

*- Béatrice BELBENOIT -*

**PRIX : 40 F.**

**Novembre 1988**

## RESUME

### LES BESOINS EN FORMATION DANS LE DOMAINE ENERGETIQUE

- - - - -

Comment identifier des besoins en formation énergétique à partir de l'analyse quantitative des métiers de l'énergie ? Ces métiers étant répartis de manière diffuse dans l'économie et n'apparaissant pas dans les nomenclatures à l'exception de quelques uns, une réponse directe à cette question semblait impossible. Toutefois, en utilisant de multiples sources, l'auteur a pu donner des indications sur la localisation et la nature des besoins en formation énergétiques et thermiques.

Ils se localisent en effet de la manière suivante :

- probablement pas chez les producteurs d'énergie qui n'embauchent plus et qui ont depuis longtemps leur propre système de formation interne à la thermique ;

- peut-être chez les gros consommateurs d'énergie (sidérurgie, verre, chimie, etc.), à l'occasion de changements techniques ;

- plus probablement chez les petits consommateurs d'énergie qui se sont sensibilisés plus tardivement au problème des économies d'énergie ;

- également chez les fabricants d'équipements thermiques qui auraient besoin d'avoir des commerciaux plus performants, ce qui impliquerait qu'ils aient des compétences techniques, et donc thermiques.

En ce qui concerne la nature de ces formations, il semble que l'on ait essentiellement besoin de "formations complémentaires", c'est-à-dire de formations continues dispensées à du personnel déjà en place, ou de formations initiales à double compétence, et beaucoup moins de "thermiciens purs", d'autant plus que nous sommes actuellement en situation de surproduction énergétique.

# Sommaire

	<b>Pages</b>
<b>I - LES METIERS DE L'ENERGIE, UNE REALITE DIFFICILE A CERNER</b>	<b>7</b>
* Des métiers mal identifiés, mais des compétences requis dans de nombreux secteurs	7
* La nécessité d'une approche multisource	10
<b>II - LES SECTEURS PRODUCTEURS D'ENERGIE : PAS D'AVENIR POUR LES NOUVEAUX THERMIENS</b>	<b>13</b>
* L'emploi : stabilité contrastée, puis chute générale	13
* Des structures d'emploi disparates	15
* Des structures de formation diversifiées	16
* Des besoins en thermiciens déjà satisfaits	18
<b>III - LES SECTEURS UTILISATEURS D'ENERGIE : DES THERMIENS QUI BOUGENT</b>	<b>20</b>
* Des "gros utilisateurs" et des "petits"	22
* Une baisse de l'emploi particulièrement nette chez les gros utilisateurs d'énergie	25
* Une proportion importante d'ouvriers, plutôt qualifiés chez les "gros" utilisateurs, plutôt non qualifiés chez les petits	27
* Des besoins en thermiciens à la demande	29
<b>IV - LES PRODUCTEURS D'EQUIPEMENTS THERMIQUES ET ENERGETIQUES DES BESOINS EN THERMIENS COMMERCIAUX ?</b>	<b>32</b>
* Enfin de l'emploi en hausse, du moins au début	33
* Fort encadrement technique, prépondérance d'ouvriers qualifiés	34
* Une fonction commerciale à renforcer ?	35

Ce document présente les résultats d'une étude (1) réalisée à la demande du Centre international de formation en politique énergétique (CIFOPE). Le CIFOPE avait en effet demandé au CEREQ de faire un point statistique sur les "métiers de l'énergie" pour préparer un atelier dont l'objectif était "d'appréhender les besoins en formation non satisfaits dans le secteur énergétique (2), autrement dit d'identifier et de localiser des débouchés pour des formations à la thermique, formations initiales ou formations continues externes"(3).

Cette demande n'était pas simple à satisfaire en utilisant les statistiques classiques tels le Recensement, l'Enquête Structure des Emplois, ou les données de l'Observatoire EVA.

## **I - LES METIERS DE L'ENERGIE, UNE REALITE DIFFICILE A CERNER**

- Des métiers mal identifiés, mais des compétences requises dans de nombreux secteurs

- Les "métiers de l'énergie" sont particulièrement mal traités dans les nomenclatures d'emploi, et la dernière en date, la nomenclature PCS(4) n'a pas réellement amélioré les choses : il y a bien sûr quelques postes qui

---

(1) B. BELBENOIT "Localisation et nature des besoins en formations énergétiques" document ronéoté Juin 1987.

(2) Par secteur énergétique, on entendait les secteurs producteurs d'énergie, consommateurs d'énergie et les secteurs producteurs d'équipements thermiques et énergétiques, le CIFOPE ne s'intéressant pas au secteur résidentiel.

(3) C'est-à-dire la formation dispensée par des organismes de formation extérieurs aux entreprises par opposition à la formation continue interne assurée par le système de formation propre à l'entreprise.

(4) Nomenclature des professions et des catégories socioprofessionnelles mise au point pour la codification du recensement de 1982.

conviennent à certains secteurs producteurs d'énergie ou producteurs d'équipements thermiques pour les particuliers (5) ; par contre, il n'existe pas de rubrique transversale utilisable par les entreprises qui, bien qu'hors du secteur producteur d'énergie, emploient des spécialistes de la thermique.

Prenons l'exemple du thermicien : si l'on se réfère à l'index alphabétique permettant de classer les emplois d'après leur appellation, il faut l'affecter dans la rubrique "autres" des techniciens, et à l'intérieur de cette rubrique sur le poste 4794 "techniciens divers".

Il paraît donc difficile d'utiliser l'entrée métier ou plutôt profession pour identifier les spécialistes de l'énergie.

- Les "métiers de l'énergie" renvoient certes aux secteurs de production, distribution d'énergie, mais également à ceux qui utilisent de l'énergie ainsi qu'à ceux qui ont la charge d'optimiser sa consommation, de même qu'à ceux qui produisent des équipements pour les producteurs ou les utilisateurs d'énergie, ce qui signifie que l'entrée sectorielle est, elle, fort large.

Nous nous heurtons ici à deux faits contradictoires : la quasi-impossibilité de saisir les métiers de l'énergie à travers les nomenclatures d'emplois ou de professions, et la diffusion des systèmes énergétiques, et par conséquent des besoins en qualifications énergétiques à travers l'ensemble des secteurs économiques, bien que nous nous soyons limités au secteur industriel.

De plus, nous ne pouvons pas non plus utiliser les données de l'Observatoire national des entrées dans la vie active (ONEVA) dans la mesure où les diplômes appartenant aux spécialités de formation touchant à l'énergie, comme par exemple le DUT de génie thermique, correspondent à des effectifs trop faibles pour être isolés dans les résultats de l'ONEVA ;

---

(5) Par exemple, 4871 "agents de maîtrise et techniciens de la production et de la distribution d'électricité, gaz, eau, chauffage, énergie" ou 6425 "mineurs de fond qualifiés"...et 6344 "plombiers et chauffagistes qualifiés"

mais il est malgré tout intéressant de faire le constat de cette faiblesse des effectifs de formés aux spécialités énergétiques et thermiques.

En fait, la carence des nomenclatures en matière de prise en compte des professions à composante énergétique, ainsi que la faiblesse des effectifs de formés, nous amènent à nous poser les questions suivantes :

- les besoins en formations énergétiques ne sont-ils pas dans leur grande majorité des besoins de formation complémentaires correspondant non pas à des emplois à dominante énergétique, mais à des emplois à composante énergétique ; ne relèvent-ils pas "naturellement" et non sous la pression de la surproduction énergétique et de la crise d'une formation complémentaire, formation continue ou élément d'une formation initiale à double compétence ;

- ne peut-on pas penser que progressivement la formation initiale à double compétence va se substituer à la formation continue sous une double influence, la résolution progressive des problèmes de sureffectifs et la pénétration accrue de la composante thermique-énergétique dans de nombreuses formations initiales ?

Les auteurs du dossier n° 26 (6), dont les analyses reposaient sur des enquêtes faites en 1977, soulignaient déjà que la crise de l'énergie allait sans doute faire apparaître une demande de thermiciens dans les entreprises, mais que celle-ci ne durerait que le temps pour les entreprises de "répondre aux contraintes énergétiques en remettant en ordre leurs productions avec le concours des thermiciens qu'elles recrutent, ou par l'intervention d'experts". Dans nombre de ces entreprises, les thermiciens devraient ensuite se reconvertir et avoir "des évolutions de carrière hors de leur spécialité".

---

(6) Francis PIRODON, Patrice SOULIER et Gérard PORCHER "Recherches sur les compétences professionnelles à développer dans les enseignements. Analyse du travail dans les systèmes énergétiques et thermiques" - Dossier du CEREQ n° 26 - Déc. 80.

Par contre, toujours d'après ce dossier, "le développement des emplois à composante thermique est une tendance profonde et irréversible". Ce serait donc le caractère composite de ces emplois "touchant à la thermique" qui expliquerait qu'ils soient si mal identifiés dans les nomenclatures.

De plus, ce dossier avait été écrit en situation de pénurie d'énergie ; la situation s'est inversée depuis 1981. Et les secteurs industriels sont nombreux à avoir connu des licenciements massifs portant surtout sur les ouvriers, et ont généralement essayé de reconvertir leur main d'oeuvre en place plutôt que de recourir au marché du travail. Les besoins en formation à la thermique, s'ils existent, seront sans doute le plus souvent des besoins en formation continue.

• La nécessité d'une approche multisource

L'évaluation des besoins en formation, étant donné leur nature "complémentaire", nécessite donc l'utilisation et la combinaison de différentes informations.

En effet, l'analyse statistique peut nous fournir des données de cadrage et nous renseigner sur les caractéristiques et l'évolution des secteurs dans lesquels pourraient se manifester des besoins en formation à la thermique, afin de déterminer, par exemple ceux qui se tourneront plutôt vers des formations continues dispensées à du personnel en place ou ceux qui peuvent faire appel à des formations initiales en procédant à des recrutements. Mais le recours à d'autres informations peut nous permettre de préciser ces premières hypothèses.

Nous avons donc d'abord effectué sur chacun des secteurs retenus (cf. infra) une comparaison entre les chiffres des recensements de 1975 et de 1982, permettant d'analyser l'évolution des effectifs et des structures d'emploi des différents secteurs, ainsi que l'évolution des structures de formation. Cette comparaison intercensitaire suppose l'utilisation du code des métiers de 1975, qui ne permet pas certaines partitions, comme, par exemple, le calcul de la proportion des ouvriers qualifiés dans l'ensemble des ouvriers. Nous



avons donc examiné la répartition OQ/ONQ en utilisant le recensement de 1982, mais codé avec la nomenclature des emplois PCS (cf. encadré).

Le recensement de 1982 a en effet été codé avec la nouvelle nomenclature PCS - professions et catégories professionnelles ; mais simultanément les questionnaires ont été saisis avec le code des métiers qui avait servi à coder le recensement de 1975, ceci afin de permettre des comparaisons intercensitaires.

Nous ne présentons ici que des tableaux correspondant aux recensements codés avec le code des métiers, même si nous faisons référence au recensement de 1982 codé en PCS. Il y a en effet des différences étonnantes entre les mêmes informations saisies avec ces deux codes, qui s'expliquent d'ailleurs en prenant en compte la logique interne de chaque nomenclature.

Pretons un exemple : en 1982, dans le secteur 38 "boulangerie, pâtisserie", d'après le recensement de 1982 codé avec le code des métiers, il y avait 61 % d'ouvriers dans ce secteur ; avec PCS il y en avait 41 %.

En fait dans le code des métiers, les boulangers bien qu'artisans étaient classés dans les métiers ouvriers, tandis que les boulangères étaient dans les métiers de la vente. PCS a réuni boulangères et boulangers dans un même poste "artisans et commerçants".

Nous avons complété cette analyse par des chiffres plus récents, tels les "Chiffres-clés de l'énergie" (7) calculés par l'Observatoire de l'Energie, ou les bulletins de l'UNEDIC.

Nous nous sommes inspirés de l'étude consacrée à la formation continue réalisée par J.L. DAYAN, J.P. GEHIN et E. VERDIER (8) et nous avons utilisé des travaux présentés dans le dossier commerce, notamment ceux de Ph. ZARIFIAN (9) et de F. AMAT (10) en appliquant leurs résultats à nos secteurs producteurs d'équipements thermiques et énergétiques.

---

(7) Les chiffres-clés de l'énergie - Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur - Edition 1986 - Dunod.

(8) J.L. DAYAN, J.P. GEHIN, E. VERDIER "La Formation continue dans l'industrie" Formation-Emploi n° 16, déc. 86.

(9) Ph. ZARIFIAN "Fonction commerciale et compétence des vendeurs dans la vente industrielle" - Formation-Emploi n° 15, juillet 1986.

(10) F. AMAT "Formes de vente des entreprises et vente de biens de grande consommation" - Formation-Emploi n° 15, juillet 1986.

Nous avons en effet retenu les secteurs suivants :

- les secteurs producteurs d'énergie qui regroupent l'extraction, la production et la mise à disposition de l'énergie ;

- les secteurs utilisateurs d'énergie parmi lesquels figurent la sidérurgie, le verre, la chimie de base... en fait principalement des secteurs produisant des biens intermédiaires selon des processus en continu automatisé, et également des secteurs moins "gourmands en énergie", mais qui l'utilisent quand même au niveau de leur processus de production, comme la transformation du caoutchouc ou des matières plastiques, ou certains secteurs des IAA ;

- les secteurs producteurs d'équipements thermiques et énergétiques destinés essentiellement aux entreprises, mais également aux particuliers.

Si l'examen des deux premiers ensembles semble s'imposer, il n'en est peut-être pas de même pour le suivant ; cependant il nous a semblé que c'était au niveau de la fonction commerciale que le besoin de compétences énergétiques pouvait émerger ou se développer, et que c'était peut-être là une piste nouvelle, ou insuffisamment exploitée.

Nous allons donc présenter successivement une synthèse des différentes informations que nous avons retenues pour chacun des ensembles présentés plus haut. Nous verrons que, combinées les unes aux autres, elles nous permettront d'indiquer dans quels secteurs on peut rencontrer des besoins en formations énergétiques et de caractériser ces derniers.

## **II - LES SECTEURS PRODUCTEURS D'ENERGIE : PAS D'AVENIR POUR LES NOUVEAUX THERMICIENS**

Nous avons retenus les secteurs correspondant à la définition proposée plus haut, c'est-à-dire ceux qui assurent l'extraction, la production ou la transformation de l'énergie ainsi que sa mise à disposition.

Ce sont les sous-secteurs suivants (11) : production de combustibles solides, cokéfaction, extraction de pétrole, extraction de gaz naturel, raffinage de pétrole, production et distribution d'électricité, distribution de gaz, production et distribution d'eau, chauffage urbain et distribution d'énergies diverses, diverses extractions de minéral contenant des matières fissiles ou fertiles, production et transformations de matières fissiles.

Ces secteurs, mis à part le fait qu'ils concourent à la production et à la distribution d'énergie, sont extrêmement hétérogènes quant à l'importance de leurs effectifs, de leurs structures d'emploi et de leurs structures de formation.

• L'emploi : stabilité contrastée, puis chute générale

Durant la période 1976-1982, l'effectif de l'ensemble de ces secteurs reste pratiquement stable, mais cette stabilité camoufle deux types d'évolutions inverses que nous révèle le tableau 1.

La troisième colonne de ce tableau montre en effet que la faible croissance de cet ensemble résulte d'un solde entre la baisse des emplois des charbonnages, celle des deux sous-secteurs "extraction du pétrole" et "raffinage du pétrole" et la croissance des emplois induite par le nucléaire, qui affecte à la fois le secteur "producteur et distribution d'électricité", mais aussi celui de la "production et transformations de matières fissiles".

---

(11) Nous avons utilisé ici la NAP 600 (nomenclature d'activités et de produits en 600 postes).

**Tableau 1 - Evolution des effectifs des secteurs producteurs d'énergie. Les ouvriers et les autres**

Sous-secteurs (AF 600)	Effectifs	Effectif total 1975	Effectif total 1982	Evolution 1975-1982	Evolution 1975-1982	
					Ouvriers	Autres
Prod. comb. minéraux		86060	58060	- 28000	- 27060	- 940
Cokéfaction		240	840	+ 600	+ 600	-
Extraction pétrole		9520	6240	- 3280	- 1560	- 1720
Extraction gaz naturel		80	4240	+ 4160	+ 1160	+ 3000
Raffinage pétrole		34700	30820	- 4080	- 2420	- 1660
Prod. distrib. d'électricité		135740	153640	+ 17600	+ 3180	+ 14720
Distribution de gaz		10600	13260	+ 2660	+ 680	+ 1980
Prod. distrib. d'eau		26000	30980	+ 4980	+ 860	+ 4120
Chauffage urbain		2040	3300	+ 1200	+ 800	+ 460
Extraction mat. fissiles fertiles		1220	2400	+ 1180	+ 720	+ 460
Prod. transf. mat. fissiles		4120	14720	+ 10600	+ 5080	+ 5520
<b>Total des effectifs</b>		<b>310520</b>	<b>318500</b>	<b>+ 7980</b>	<b>- 17960</b>	<b>+ 25940</b>

La ligne "total" souligne, elle, que cette faible croissance globale résulte d'une diminution forte des emplois ouvriers, due notamment au secteur "production de combustibles minéraux" compensée par un accroissement plus important de l'encadrement technique et de la fonction tertiaire, dont nous verrons plus loin la répartition.

Cette évolution des effectifs correspondait à un moment où les secteurs de l'énergie présentaient des évolutions contrastées, les uns connaissant des périodes de croissance rapide - gaz, électricité -, les autres des périodes beaucoup moins fastes - pétrole, charbon -. Le premier choc pétrolier avait en effet suscité la crainte d'une pénurie énergétique et entraîné un vaste programme de substitution de l'électricité aux autres sources d'énergie, notamment grâce au développement du nucléaire. Cependant l'année 1981 a été marqué par un retournement de tendance, puisque nous avons découvert que nous étions en situation de surproduction énergétique.

Et des chiffres publiés par le Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur (12) allant de fin 81 à fin 85 montrent que l'emploi continue à décroître dans les secteurs déjà touchés - pétrole, charbon -, mais également qu'il stagne dans les secteurs autrefois en expansion.

Les secteurs de l'énergie sont donc globalement en crise, et connaissent de ce fait d'importants problèmes de sureffectifs d'autant plus qu'il s'agit dans l'ensemble de secteurs à main d'oeuvre protégée, d'où l'importance dans ces secteurs des formations de reconversion des salariés déjà en place.

#### **\* Des structures d'emploi disparates**

Les secteurs producteurs d'énergie présentent des structures d'emploi très hétérogènes : il y a loin du charbon avec ses 83 % d'ouvriers au secteur "extraction du pétrole" qui n'en compte plus en 1982 que 13 %.

Cependant, si l'on excepte les secteurs "extracteurs", le charbon et l'extraction des matières fissiles et fertiles, nous nous trouvons face à des secteurs dans lesquels la part des emplois ouvriers n'est pas très élevée, exception faite également du chauffage urbain... Ajoutons que si l'on consulte le recensement de 1982 codé en PCS, nous constatons que plus la part des ouvriers dans la structure des emplois d'un secteur diminue, plus la part des ouvriers qualifiés dans les métiers ouvriers y augmente.

Les secteurs de l'énergie se caractérisent par un encadrement technique important et pour plusieurs d'entre eux par une fonction tertiaire non négligeable, qui les place bien au-dessus, par exemple, des secteurs qui utilisent de l'énergie.

---

(12) Les chiffres de l'énergie, op. cit. p. 5

En évolution, nous constatons que l'emploi ouvrier recule, ce que nous avons déjà vu, mais que cette diminution se fait au bénéfice de l'encadrement technique, et non de la fonction tertiaire (13).

**Tableau 2 - Métiers ouvriers, encadrement technique et fonction tertiaire dans les secteurs producteurs d'énergie**

En 1982  
Source RP 82

NAP 600 Code des métiers	411	511	521	531	601	701	801	802	1203	1215
	Product. combust. minéraux	Extract. du Pétrole	Extract. de Gaz	Raffinage de Pétrole	Product. et distri. d'élec.	Distribut. de Gaz	Product. d'eau	Chauffage urbain Anergies diverses	Extract. de mat. fossiles ou fert.	Product. transform. fossiles
Métiers ouvriers 06 - 74	83	13	28	40	35	33	45	60	71	43
A.I. techn. Ing. Cadres techn. 75 - 76 - 78	6	38	34	24	24	23	14	18	15	35
Tertiaire 79 - 80 - 81 - 82 83	7	41	24	29	27	27	30	12	8	13
Autres	4	8	14	7	14	17	11	10	6	9
TOTAL	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x

L'accroissement de l'encadrement technique se fait essentiellement au bénéfice de la catégorie technicien, à l'exception du secteur le plus qualifié, l'extraction du pétrole, où l'on voit s'accroître la part des ingénieurs.

\* Des structures de formation diversifiées

L'examen des niveaux de formation fait apparaître à son tour les mêmes disparités entre les différents secteurs de l'énergie : en 1982, le secteur "production de combustibles minéraux" compte encore 62 % de niveau VI contre 22 % dans le secteur "extraction du pétrole", 34 % dans la "production-distribution de l'électricité" et 39 % dans la "distribution du gaz".

(13) Tous les chiffres et toutes les évolutions évoqués dans ce papier correspondent à des tableaux figurant dans le document cité page 1.

En sens inverse les diplômés de niveau III et plus sont de 3 % dans le secteur "production de combustibles minéraux" et de 40 % dans le secteur "extraction du pétrole", le secteur "électricité" se signalant par un fort recours au niveau V, 32 %, et au niveau IV, 17 %.

Entre 1975 et 1982, nous avons constaté une baisse générale de la part des non diplômés qui est compensée en partie par une hausse du niveau V, du moins en termes relatifs. Les diplômés de niveau IV, surtout représentés par les bacs généraux et par les bacs de technicien, voient également leur part s'accroître ; les secteurs les plus qualifiés bénéficient également d'un apport important de BTS - DUT, alors que l'augmentation des diplômés de niveau I et II est faible, excepté dans le secteur "extraction du pétrole".

Cependant, n'oublions pas que nous raisonnons en structure et non en effectifs ; si nous prenons en effet nos deux secteurs opposés "production de combustibles minéraux" et "extraction du pétrole", nous constatons que l'augmentation de la part relative de tel ou tel niveau ne signifie pas nécessairement l'embauche de titulaires de diplômés de ce niveau.

**Tableau 3 - Comparaison des secteurs "Production de combustibles minéraux" et "Extraction du pétrole" par niveau de diplôme entre 1975 et 1982.**

Secteurs Niveaux	Production de combustibles minéraux		Extraction du pétrole	
	1975	1982	1975	1982
VI	65 440	36 020	3 880	1 400
V	18 140	16 760	1 880	1 020
IV	2 820	3 420	1 520	1 320
III	320	500	320	560
I et II	1 340	1 320	1 860	1 860

Dans le secteur "Production de combustibles minéraux", la proportion des titulaires de diplômes de niveau V a augmenté de 6 % ; ceci se traduit en termes d'effectifs par la disparition de 2000 d'entre eux. L'explication de ce phénomène est probablement le départ en retraite ou la mise en pré-retraite des moins diplômés, qui étaient également les plus âgés.

Dans le secteur "Extraction du pétrole", la part des diplômés de niveau I et II a crû de 10 % ; or leur nombre est resté rigoureusement identique ; ce sont là aussi les personnels les moins diplômés qui ont fait les frais de la diminution générale des effectifs, comme dans bien d'autres secteurs.

Ces deux secteurs connaissaient en effet une régression très nette entre 1975 et 1982, régression qui se poursuit d'ailleurs.

Par contre, dans le secteur "production et distribution d'électricité", alors en expansion parce que l'on voulait grâce à l'énergie nucléaire favoriser notre indépendance énergétique, l'accroissement de la part des titulaires d'un diplôme s'accompagnait d'une embauche effective ; la part des BTS -DUT a crû de 3 % dans la structure des diplômés, il y a effectivement 3620 BTS - DUT de plus en 1982.

Malheureusement, cette situation est dépassée et en raison de la surproduction énergétique, les effectifs d'EDF stagnent. Quels peuvent donc être dans cette situation les besoins en formation énergétiques de ces secteurs ? Nous allons essayer d'y répondre dans le paragraphe suivant.

• Des besoins en thermiciens déjà satisfaits

Nous venons de le voir, les secteurs producteurs d'énergie sont tous touchés par l'actuelle situation de surproduction énergétique, et l'embauche y est tout à fait réduite : il est peu probable que ces recrutements concernent des thermiciens, dont ces secteurs ont déjà pléthore ; Exception serait faite cependant pour quelques jeunes spécialistes de haut niveau, destinés à constituer une pépinière de futurs cadres.



Quant aux besoins en formation continue à la thermique, ils existent certes, mais sont satisfaits de manière interne.

En effet, dans leur étude sur la formation continue (cf. encadré), J.L. DAYAN et alli rattachent les secteurs producteurs d'énergie au pôle "monopoles" à l'exception des charbonnages qui appartiennent au pôle "surendettés" où ils voisinent avec, entre autres, la sidérurgie et les fils et fibres artificiels que nous retrouverons plus loin.

**La formation continue dans l'industrie**  
par Jean-Louis DAYAN, Jean-Paul GÉHIN et Éric VERDIER

Cet article se propose de replacer la formation continue dans son environnement social et économique afin d'observer si les situations ou les performances économiques influent sur le volume et les modalités de l'effort de formation des entreprises ou sont influencées par lui. Dans ce but ont été rapprochées des données habituellement éparses sur les comportements de formation continue, la structure des qualifications et des emplois, et le profil économique des secteurs, dans un champ limité aux entreprises industrielles de plus de 10 salariés. L'analyse statistique révèle quatre comportements-types des secteurs : les « monopoles », les « sur-endettés », les « secteurs à forte technicité des produits » et les « industries à faible qualification ouvrière ». Cette logique sectorielle renvoie en grande partie à des combinaisons productives différenciées. En définitive, le rapprochement des comportements de formation continue et des données sur la qualification et les performances économiques montre que la formation prend son sens au sein de processus diversifiés d'adaptation à l'environnement économique.

Dans les secteurs appartenant à ces deux pôles, il existe une formation continue interne et conséquente, et même si la situation économique y est différente, la question posée est sensiblement la même : cette formation correspond-elle à "un avantage social, une tradition" ou à "un instrument d'adaptation ou de reconversion" ? Il semble que ce soit aux deux à la fois, mais que le caractère instrumental de la formation s'affirme d'autant plus que l'entreprise doit faire face à un choc technologique - comme le nucléaire à EDF par exemple - ou à une situation de restructuration ou de diversification. Dans ces derniers cas, on assiste même à un recours à la formation continue externe, le système interne ne pouvant sans doute pas répondre aux besoins.

Cependant, dans les secteurs producteurs d'énergie, le système de formation continue est apte à dispenser des formations de thermicien puisque cela correspond au "métier" qui est le leur depuis toujours (14).

Il n'y a donc, paradoxalement, pas de besoins en formations externes thermique ou énergétique, initiale ou continue, dans les secteurs producteurs d'énergie.

Par contre, les secteurs utilisateurs de l'énergie, sidérurgie, chimie de base, verre... ne sont pas des spécialistes de la thermique et pourraient avoir plus de mal à satisfaire d'éventuels besoins dans ce domaine.

### **III - LES SECTEURS UTILISATEURS D'ENERGIE : DES THERMICIENS POUR LES ENTREPRISES QUI "CHANGENT"**

Par l'appellation "utilisateurs d'énergie", nous avons voulu désigner les secteurs qui utilisaient de l'énergie dans leur processus de production et dans lesquels se posent des problèmes de montée en température, de refroidissement contrôlé... et qui ont des préoccupations d'optimisation, de rendement des fours, des chaudières, et autres composants des systèmes thermiques.

Nous avons ordonné ces secteurs à partir du ratio achats d'énergie hors taxes / chiffre d'affaires hors taxes, afin de classer ces secteurs en fonction de l'importance décroissante de leur consommation d'énergie. Nous voyons sur le tableau 4 que le ratio achats d'énergie / achats matières et marchandises nous auraient amenés à une classification relativement proche, à l'exception peut-être du verre (15).

---

(14) Ceci ressort d'un entretien avec le chef du Service études du Service de la Production thermique d'EDF.

(15) Ce tableau est extrait des "Chiffres clés de l'énergie" op. cit. page 5. Les secteurs y sont présentés en NAP 40, mais nous les analyserons au niveau 100 dans la suite de ce paragraphe.

**Tableau 4 - Classification des secteurs utilisateurs d'énergie selon l'importance décroissante de leur consommation d'énergie.**

Poids des achats d'énergie dans les secteurs industriels en 1982				
Achats et ratios	Achat d'énergie		Achats M.T. d'énergie	Achats d'énergie
	Millions de F	%	C.A.M.T.	Achats mat. marchandises
Secteurs NAP 40			%	%
T07 - Prod. de minerais et métaux ferreux première tranf. de l'acier	11218	16,9	11,5	20,4
T09 - Prod. de matériaux de construction et minerais divers	6656	10,0	11,0	26,2
T11 - Chimie de base, prod. de fils et fibres artificielles et synthétiques	14006	21,1	10,4	18,0
T10 - Industrie du verre	1961	3,0	9,0	25,5
T08 - Prod. de minerais, métaux et demi-produits non ferreux	4048	6,1	7,6	12,5
T21 - Industrie du papier et du carton	3401	5,1	6,6	11,7
T23 - Industrie du caoutchouc et des matières plastiques	2022	3,0	3,0	6,7
T13 - Fonderie et travail des métaux	3589	5,4	3,0	6,6
T03 - Autres produits agricoles et alimentaires	5037	7,6	2,6	4,6
T18 - Industries textiles et de l'habillement	2862	4,3	2,4	4,8
T02 - Prod. de viande et produits alimentaires	2179	3,3	1,9	1,9
T20 - Industries du bois et de l'ameublement	1264	1,9	1,8	3,8
T12 - T14 - T15 - T16 - T17 - T19 - T22	8222		* < 1,8	* < 2,1
<b>TOTAL INDUSTRIE</b>	<b>66465</b>	<b>100</b>	<b>3,9</b>	<b>6,2</b>

\* chaque secteur pris isolément

Source : SESSI

Les secteurs les plus "gourmands en énergie" sont donc la sidérurgie, la première transformation de l'acier, l'extraction et la préparation de minerais non ferreux, la métallurgie, la production de minéraux divers, les matériaux de construction, le verre, la chimie de base, les fibres et fils artificiels et le papier carton.

Viennent ensuite la fonderie, le travail des métaux, toute une série de secteurs correspondant aux IAA, les industries de la viande et du lait, la fabrication des conserves, la boulangerie-pâtisserie, le travail du grain, la fabrication de produits alimentaires divers et de boissons et alcools, la transformation du tabac, l'industrie textile, l'industrie du caoutchouc et la transformation des matières plastiques.

**\* Des "gros" utilisateurs et des "petits"**

Il nous semble que les deux ensembles que nous venons de décrire constituent deux groupes opposés par leur politique de gestion du personnel, la qualification de leur main d'oeuvre (16), ce qui influe sur leurs besoins en formation.

En effet, le premier groupe comprend en majorité des secteurs qui pratiquent essentiellement une gestion de main d'oeuvre interne, qui consentent un effort financier important pour la formation continue et dont la main d'oeuvre comprend davantage d'ouvriers qualifiés que le groupe suivant. Ayant une main d'oeuvre stable, ils la forment et possèdent de ce fait un système de formation interne, mais recourent en cas de besoin nouveau-changement technologique, reconversion - à la formation externe.

---

(16) Cf. tableau page suivante.

- CARACTERISTIQUES DES SECTEURS UTILISATEURS D'ENERGIE -

Caractéristiques Secteurs d'activité (NAP 100)	Gestion de main d'oeuvre (1)	Effort de format. continue (2)	Imm. par salariés (millions de francs)	Part dans la main d'oeuvre en % des			% OQ OQ + OS	Type de formation continue (3)
				Pers. ter.	Ingè. techn.	Ouvrier		
09 Extraction et préparation de minéral de fer.	Interne	1,90	381	7	4	83	62 %	1 + 2
10 Sidérurgie.	Interne	1,90	422	12	12	71	59 %	1 + 2
11 Première transformation de l'acier	Interne	1,51	174	14	7	76	45 %	1 + 2
12 Extraction et préparation de minerais non ferreux	Interne	1,95	394	8	13	75	52 %	1 + 2
13 Métallurgie	Interne	1,95	567	16	14	65	49 %	1 + 2
14 Production de minéraux divers	Externe	1,73	500	13	5	77	50 %	1 + 2
15 Production de matériaux de construction et de céra- mique	Externe	1,45	217	15	6	75	37 %	3
16 Industrie du verre	Interne	1,54	131	13	6	76	36 %	1 + 2
17 Industrie chimique de base	Interne	1,89	343	12	17	58	55 %	1 + 2
43 Fils et fibres	Interne	2,02	344	11	15	71	29 %	2
50 Papiers et cartons	Externe	1,27	188	18	5	73	27 %	3
20 Fonderie	Externe	1,28	107,5	10	8	79	48 %	3
21 Travail des métaux	Externe	1,16	84,1	15	8	79	52 %	3
35 Industrie de la viande.	Externe	1,18	76,8	18	3	76	22 %	3
36 Industrie de lait	Externe	1,32	161,9	20	5	72	28 %	3
37 Conserves	Externe	1,19	112,2	14	2	80	15 %	3
38 Boulangerie	Externe	1,04	68,5	20	-	61	-	3
39 Travail du grain	Externe	1,33	168,6	24	5	65	23 %	3
40 Fabrication de produits alimentaires divers	Externe	1,49	168-480 (4)	26	5	60	33 %	3
41 Boissons et alcools	Externe	1,37	280,5	27	5	63	34 %	3
42 Transformation du tabac	..	..	87,2	16	5	67	20 %	4
44 Industrie textile	Externe *	1,17	41-92	16	3	79	21 %	2
52 Caoutchouc	Externe *	2,54	121,9	14	10	71	28 %	3
53 Transformation des matières plastiques.	Externe * * groupe frontière	1,20	121,9	17	7	72	27 %	3

(1) J.M. GRANDO - Industrie et gestion de la main-d'oeuvre - Formation et Emploi - n°1 -  
Janvier-mars 1983 - Cf. résumé ci-dessus.

(2) Mesuré par le taux de participation financière Pf, avec  $Pf = \frac{\text{Total dépenses de formation}}{\text{Total des salariés}} \times 100$

(3) 1 - Formation continue importante interne pour la gestion de main d'oeuvre interne  
2 - Formation continue externe pour les reconversions et l'adaptation au changement  
3 - Formation continue modeste externe et destinée aux ingénieurs et aux cadres  
4 - Formation modeste destinée aux ingénieurs et aux O.S.

(4) Chiffres donnés en NAP 600

Inversement, le deuxième groupe se compose de secteurs à gestion de main d'oeuvre externe, qui consacrent moins d'argent à la formation continue ; leur main d'oeuvre, beaucoup moins stable, est également moins qualifiée et la formation continue, dispensée surtout par des organismes externes, est surtout destinée aux ingénieurs et aux cadres. Ces secteurs sont moins concentrés que les précédents.

Evidemment, comme nous l'avons vu plus haut, certains secteurs sont à la frontière de ces deux groupes, comme par exemple le papier-carton ; cette situation est due à l'hétérogénéité de ce secteur, dans lequel on trouve à la fois la production de pâte à papier, qui renvoie au secteur des biens intermédiaires et la mise en forme de la pâte à papier, qui renvoie au secteur des biens de consommation (cf. encadré).

(1) Lors des travaux exécutés dans le cadre du RFE sur les industries de transformation, nous avons montré qu'à ces deux secteurs - biens intermédiaires, biens de consommation - correspondaient des transformations de nature différente, et également des emplois différents.

Dans la phase amont, des transformations physicochimiques se déroulent dans des installations lourdes fonctionnant en continu automatisé. Elles ont pour but la transformation de la matière et sont surveillées par des ouvriers de type surveillant-opérateur généralement assez qualifiés (techniciens OHQ - OQ), cette exigence de qualification résultant moins de la complexité de leur travail que de la responsabilité qu'entraînent le coût et le caractère dangereux des installations qu'ils surveillent.

Dans la phase aval, des transformations mécaniques visent à la préparation puis à la mise en forme de la matière. On y rencontre des conducteurs de machines (OQ ou OS) et des surveillants ou servants de machine (OS) - Cf. B. BELBENOIT - La conduite de machine - Doc. ronéo 1980.

Cette dichotomie pourrait en outre nous permettre de remettre en cause une hypothèse couramment avancée, selon laquelle les secteurs pour lesquels l'énergie représentait un coût important auraient déjà un service énergie et tous les thermiciens nécessaires ; on en tirait donc la conclusion suivante : en matière de rationalisation des consommations, c'était plutôt

vers les entreprises pour lesquelles le problème de l'énergie était moindre qu'il fallait se tourner...

Cependant, il semble que les choses ne soient pas si simples et que les secteurs qui utilisent beaucoup d'énergie puissent avoir besoin de formations de thermiciens à l'occasion d'un changement technologique ou d'une restructuration.

• Une baisse de l'emploi particulièrement nette chez les gros utilisateurs d'énergie

Entre 1975 et 1982, l'effectif des secteurs présentés dans le tableau 4 a nettement diminué, et cette diminution a principalement affecté les emplois ouvriers ; les plus touchés sont la sidérurgie, la chimie, la production de matériaux de construction, l'industrie du verre et les fils et fibres artificiels, ces derniers perdant près des deux tiers de leurs effectifs. La métallurgie fait exception et ses effectifs s'accroissent - 4780 ouvriers et 5200 "autres" -. D'après les chiffres de l'UNEDIC, de décembre 81 à décembre 86, la baisse des effectifs se poursuit maintenant dans tous les secteurs.

Tableau 5 - Evolution des effectifs des secteurs gros utilisateurs d'énergie

Sous-secteurs (NE 600)	Effectifs	Effectif total 1975	Effectif total 1982	Evolution 1975-1982	Evolution 1975-1982	
					Ouvriers	Autres
Sidérurgie		158520	111680	- 46840	- 43180	- 3660
Première transform. de l'acier		60560	47140	- 13420	- 10780	- 2640
Extrac. prépa. min. non ferreux		4620	4640	+ 20	- 320	+ 340
Métal. et trans. met. non fer.		62960	72940	+ 9980	+ 4780	+ 5200
Production de minéraux divers		17620	14640	- 2980	- 3020	+ 40
Prod. mat de constr. et céram.		208560	170140	- 38420	- 39400	+ 980
Ind. du verre		77480	67540	- 9940	- 7320	- 2620
Chimie		172700	142340	- 30360	- 22700	- 7660
Ind. fils fibres artif. synt.		22320	8180	- 14140	- 9680	- 4460
Ind. du papier carton		145460	114100	- 31360	- 25580	- 5780
Total des effectifs		930800	753340	-177460	-157200	-20260

Dans les secteurs petits utilisateurs, cette évolution est plus contrastée que dans les secteurs précédents : il y a une forte baisse des effectifs dans la fonderie, le travail des métaux, le textile et l'industrie du caoutchouc, baisse qui se poursuit d'après les statistiques de l'UNEDIC entre 1982 et 1986. Par contre certains secteurs des IAA - l'industrie de la viande, la boulangerie-pâtisserie - voient leurs effectifs augmenter, ainsi que la transformation des matières plastiques, évolution également poursuivie entre 1982 et 1986 ; les autres secteurs des IAA connaissent une fonte des effectifs moins accentuée que celle de la fonderie, de l'industrie textile... de plus, l'industrie des conserves qui présentait un solde négatif entre 75 et 82 repasse en positif entre 82 et 86.

**Tableau 6 - Evolution des effectifs dans les secteurs petits utilisateurs d'énergie**

Sous-secteurs (NE 690)	Effectifs	Effectif total 1975	Effectif total 1982	Evolution 1975-1982	Evolution 1975-1982	
					Ouvriers	Autres
Fonderie		116700	73580	- 43120	- 34460	- 8860
Travail des métaux		443680	401140	- 42540	- 46960	+ 4420
Industrie de la viande		66240	92720	+ 26480	+ 21460	+ 5020
Industrie du lait		98280	96320	- 1960	- 1100	- 860
Fab. de conserves		37260	34380	- 2880	+ 2600	- 280
Boulangerie pâtisserie		179800	202460	+ 22660	+ 8300	+14360
Travail du grain		71320	66860	- 4460	- 4780	+ 320
Fab produits alim. divers		79080	68560	- 10520	- 12060	+ 2540
Fab. de boissons et alcools		58800	55880	- 2920	- 4060	+ 1140
Transformation du tabac		11440	8760	- 2680	- 2300	- 380
Industrie textile		376480	268200	-108280	- 92100	-16180
Industrie du caoutchouc		113960	108780	- 5180	- 4180	- 1000
Transf. mat. plastiques		110380	110840	+ 460	- 1100	+ 1560

De manière générale, les évolutions positives ou négatives ont concerné majoritairement les ouvriers à l'exception d'un secteur, la boulangerie-pâtisserie, où l'augmentation des effectifs est surtout le fait des emplois de salariés du commerce et des services commerciaux qui sont passés de 26 940 en 1975 à 36 780 en 1982.



- Une proportion importante d'ouvriers, plutôt qualifiés chez les gros utilisateurs, plutôt non qualifiés chez les petits

Contrairement aux secteurs producteurs d'énergie, les structures d'emploi de nos "gros utilisateurs d'énergie" sont beaucoup plus homogènes.

**Tableau 7 - Métiers ouvriers, encadrement technique et fonction tertiaire dans les secteurs gros utilisateurs d'énergie.**

En 1982  
Source RP 82

NAP 600 Code des métiers	09	10	11	12	13	14	15	16	17	43	50
	Extrac. Prépar. minér. fer	Stockage	Première transfor. de l'acier	Extrac. Préparat. de métaux non fer.	Métallurg.	Product. de miné- raux di- vers	Product. de mat. de construct. céramique	verre	Chimie de base	Fils et fibres artificiel	Papier carton
Métiers ouvriers 06 - 74	83	71	76	75	65	77	75	76	58	71	73
A.T. techn. Ing. Cadres techn. 75 - 76 - 78	4	12	7	13	14	5	6	6	17	15	5
Tertiaire 79 - 80 - 81 - 82 83	7	12	14	8	16	13	15	13	19	11	18
Autres	6	5	3	4	5	5	4	5	6	3	4
TOTAL	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x

Comme le montre le tableau 7, nous y trouvons une majorité d'ouvriers et un encadrement technique légèrement inférieur à la fonction tertiaire. Il y a malgré tout des différences entre ces secteurs, la chimie se distinguant par un nombre nettement plus faible d'ouvriers et un encadrement technique plus fort, sans doute à cause de la complexité des transformations physico-chimiques que réalise la chimie de base ; c'est également dans la chimie que la proportion d'ouvriers qualifiés parmi l'ensemble des ouvriers est la plus forte.

En ce qui concerne l'évolution 75 - 82, tous les secteurs ont vu la part des ouvriers diminuer ; cette diminution s'est faite dans l'ensemble au profit de l'encadrement technique, et a concerné à la fois les techniciens et



Cependant, en utilisant le recensement de 1982 codé en PCS, nous pouvons constater que les ouvriers de ces secteurs sont nettement moins qualifiés que dans les secteurs précédents.

• Des besoins en thermiciens "à la demande"

Nous avons donc vu que, mis à part les secteurs qui se rattachent globalement aux IAA, presque tous les utilisateurs d'énergie sont en crise et en situation de surreffectifs, ce qui ne devraient pas leur permettre d'embauche nouvelle. Cependant, il se peut que des besoins en formation à la thermique se manifestent à l'occasion de changements techniques ou organisationnels, fréquents dans ces secteurs en restructuration. Aussi allons-nous examiner l'usage de la formation continue qui y est faite, en nous appuyant à nouveau sur l'article intitulé "la formation continue dans l'industrie", ainsi que sur des travaux plus monographiques portant sur la sidérurgie - E. KIRSCH, G. de BONNAFOS -, sur la chimie - B. HILLAU -, sur le verre -E. KIRSCH -.

En majorité les secteurs "gros utilisateurs" font un effort de formation continue important.

Par exemple, la sidérurgie, qui fait partie, pour les auteurs de l'article, du pôle "surendettés" connaît un niveau de formation continue supérieur à la moyenne : il y a certes la formation traditionnelle interne destinée à gérer les carrières du personnel, mais on voit également apparaître un recours à la formation continue externe destiné à favoriser l'assimilation des nouvelles techniques, ainsi que des formations de reconversion. L'usage de la formation continue est à peu près la même dans la chimie de base, la production de minéraux divers, et la métallurgie regroupées dans un autre pôle en raison de leur situation économique plus favorable, le pôle "industrie à forte qualification ouvrière, version capitaliste", qui correspond aux industries de process et bénéficient d'une "formation diffusée", c'est-à-dire d'une formation dispensée à l'ensemble du personnel.

Par contre, certains des secteurs, que nous avons définis comme gros utilisateurs à cause de leur consommation d'énergie, pratiquent en fait une formation continue qui les rapprochent des petits ; il s'agit des secteurs verre, matériaux de construction, première transformation de l'acier, et papier carton qui appartiennent au pôle "secteurs à main d'oeuvre peu qualifiée masculine", la formation continue y est modeste et destinée essentiellement aux cadres et ingénieurs qu'il faut recycler.

Les secteurs qui appartiennent à notre groupe "petits utilisateurs" font partie soit du pôle cité dans le paragraphe précédent, soit du pôle "secteurs à main d'oeuvre peu qualifiée féminine" ; la formation continue y est toujours modeste, souvent externe et s'adresse généralement aux cadres et aux ingénieurs, mais dans certains cas, comme dans l'industrie textile par exemple, elle est également dispensée aux O.S.

On le voit, en fait, dans tous les cas, on fait appel à la formation continue externe pour les formations d'adaptation correspondant à des changements technologiques ou pour des formations de reconversion.

Les secteurs gros utilisateurs d'énergie dispensent ces formations d'adaptation en les répartissant tout au long de la chaîne hiérarchique, sous peine de ne plus disposer de la main d'oeuvre ouvrière qualifiée dont ils ont besoin (17). Par contre, les secteurs petits utilisateurs, à l'exception de quelques cas, réservent ces formations aux ingénieurs et cadres. Sans doute cela tient-il en partie à la moindre complexité du processus qu'ils maîtrisent (cf. encadré p. 17).

Enfin, nous avons signalé que certains secteurs regroupés avec les gros utilisateurs avaient en fait des pratiques de formation continue qui les rapprochaient des petits. Encore faudrait-il y regarder de plus près, et

---

(17) G. de BONNAFOS montre en effet que dans la sidérurgie, les opérateurs accèdent après les ingénieurs et les techniciens à la formation continue afin de pouvoir maîtriser les nouveaux processus physico-chimiques ; B. HILLAU mentionne le même phénomène dans la chimie de base, et E. KIRSCH dans le secteur du verre - cités dans l'article "la formation continue dans l'industrie" op. cit.-

comme nous le soulignons plus haut, tenir compte de l'hétérogénéité de ces secteurs.

Une étude récente (18) de l'ADEP sur le papier carton montre en effet que l'effort de formation continue varie selon les sous secteurs qui concourent à sa production : en effet, la moyenne de cet effort pour le secteur du papier carton est peu élevée (1,5%), mais on constate que l'effort de formation par sous secteurs n'est pas du tout le même et qu'il décroît de l'amont vers l'aval. Les chiffres sont en effet les suivants :

5001	- fabrication de pâte à papier	2,95
5006	- fabrication de carton ondulé	1,7
5002	- fabrication de papier carton	1,6
5004	- transformation du papier	1,6
5003	- fabrication d'articles de papéterie	1,15
5007	- fabrication de cartonnage	1,15

Etant donné l'importance des systèmes thermiques dans ces secteurs, il semble donc que des formations à la thermique pourraient trouver leur place, mais à l'occasion de restructurations plus radicales du processus de production incluant une optimisation du fonctionnement du système thermique (19).

Dans les secteurs gros utilisateurs d'énergie, qui pratiquent une gestion de main d'oeuvre interne et sont souvent en situation de sureffectifs, il s'agirait essentiellement de formations continues et à tous les niveaux.

---

(18) R. BIEGANSKI in "Hétérogénéité d'une filière et pratiques de formation continue : le cas du papier carton" ADEP. Décembre 1987.

(19) Cette liaison ressort également des travaux cités dans la note 15.

Dans les secteurs petits utilisateurs d'énergie, moins enclins à conserver leur main d'oeuvre non qualifiée, selon la situation du secteur concerné, il s'agirait plutôt de formations continues destinées au recyclage des ingénieurs et cadres ou de formations initiales, dans le cas des entreprises qui recrutent, égales ou supérieures au niveau IV.

Cependant, si l'optimisation de l'utilisation de l'énergie se fait à l'occasion de transformations du processus de production, cela veut dire que les besoins en formation qui émergent à ce moment là sont loin de se limiter à la thermique, ce qui plaide une fois de plus pour une formation thermique complémentaire, ou pour l'insertion d'un thermicien pur dans une équipe pluridisciplinaire ; de plus cela signifie que dans ces secteurs les besoins en formations continues ou initiales apparaîtront à l'occasion d'un changement dans une entreprise donnée et que, par conséquent, c'est beaucoup plus en termes d'entreprise qu'en termes de secteur qu'il faudrait raisonner.

#### **IV - LES PRODUCTEURS D'EQUIPEMENTS THERMIQUES ET ENERGETIQUES, DES BESOINS EN THERMICIENS COMMERCIAUX ?**

Sous cette appellation, nous avons regroupé des secteurs ou plutôt des sous - secteurs assez hétérogènes (20) :

- les premiers appartiennent au secteur "production d'équipements Industriels" et comprennent la "fabrication et installation de fours industriels", la "fabrication et installation de matériels aérauliques, thermiques et frigorifiques", la "fabrication de pompes et de compresseurs", la "fabrication de turbines thermiques et hydrauliques et d'équipements de barrages", enfin, la chaudronnerie qui produit notamment les chaudières industrielles et les échangeurs de chaleur... ;

---

(20) Ici l'appellation secteur renvoie au niveau 100 de la nomenclature d'activités et de produits, et l'appellation sous-secteur au niveau 600 de cette même nomenclature.

- les deux suivants correspondent au secteur "fabrication de matériel électrique", ce sont les sous-secteurs de "fabrication d'équipement de distribution électrique" et "fabrication d'équipements d'automatisation du processus industriels" ; dans la rubrique suivante, nous avons retenu le sous secteur "fabrication d'appareils de contrôle et de régulation spécifiquement conçus pour l'automatisme industriel". Ces trois sous-secteurs nous paraissent complémentaires des précédents pour la mise à disposition et l'utilisation de l'énergie par les secteurs utilisateurs d'énergie.

Ce qui nous paraît unifier ces deux premiers ensembles, c'est que dans tous les cas, des besoins en compétences thermiques, apparaissent au niveau de la fonction commerciale, ce qui n'exclut pas qu'ils existent également au niveau de la fabrication.

C'est également vrai pour les deux derniers sous-secteurs étudiés "installation électrique" et le "génie climatique", mais il s'agira d'un autre type de fonction commerciale, les secteurs précédents s'adressant aux entreprises, et ceux-ci aux particuliers.

Nous reviendrons sur ce thème, mais auparavant, nous allons donner quelques indications statistiques sur ces différents secteurs.

• Enfin, de l'emploi en hausse, du moins au début

Globalement, ces secteurs connaissent un accroissement d'effectifs, ce qui n'était pas le cas des précédents, à l'exception de la chaudronnerie, qui perd 27 000 emplois essentiellement ouvriers, en partie en raison de l'apparition de la crise de l'énergie vers la fin de la période. Au contraire, les secteurs des équipements permettant la régulation, le contrôle et l'automatisation des processus voient leurs effectifs augmenter, ainsi que les secteurs "installation électrique" et "génie climatique".

La période 1975-1982 débute en effet lors de la crise du pétrole et de l'énergie et les entreprises comme les particuliers cherchent à minimiser leur consommation d'énergie. Elle s'achève lors de l'apparition d'une situation

de surproduction énergétique et les statistiques de l'UNEDIC montrent que si les trois secteurs produisant des équipements de contrôle, d'automatisation... voient encore leurs effectifs augmenter, les secteurs "installation électrique" et "génie climatique" connaissent la situation inverse, le passage au tout électrique et les économies d'énergie n'étant plus des préoccupations de premier plan.

**Tableau 9 - Evolution des effectifs des secteurs producteurs d'équipements énergétiques et thermiques**

Sous-secteurs (AE 600)	Effectifs	Effectif total 1975	Effectif total 1982	Evolution 1975-1982	Evolution 1975-1982	
					Ouvriers	Autres
Fab. instal. de fours		5380	3940	- 1440	- 1520	+ 80
Mat. aéraulique thermique		30900	39460	+ 8560	+ 4460	+ 4100
Fab. instal. pompes compresseurs		15220	18440	+ 3220	+ 460	+ 2760
Fab installation turbines		6100	2860	- 3240	- 2380	- 860
Chaudronnerie		122200	91660	- 27540	- 20880	- 6660
Equip. de distrib. électrique		9780	16560	+ 6780	+ 1920	+ 4850
Equip. automatisation processus		1280	11700	+ 10420	+ 4300	+ 6120
Appareils contrôle régulation		30340	30880	+ 540	- 2960	+ 3500
Installation électrique		147780	165660	+ 17880	+ 7820	+ 10060
Génie		77700	90060	+ 20360	+ 12540	+ 7820
Total des effectifs		446680	482220	+ 35540	+ 3760	+ 31780

• Fort encadrement technique, prépondérance d'ouvriers qualifiés

En 1982, la part des ouvriers représente à peu près la moitié des effectifs et ces secteurs connaissent un fort encadrement technique, à l'exception du secteur "chaudronnerie industrielle", ainsi que des secteurs "installation électrique" et "génie climatique" où elle est plus importante.

Toujours d'après le recensement de 1982, mais codé cette fois avec le code PCS, nous constatons que ces deux derniers secteurs emploient essentiellement des ouvriers de type artisanaux, et parmi eux principalement des ouvriers qualifiés.



Dans l'ensemble des autres secteurs, nous rencontrons dans presque tous les cas des ouvriers de type industriel avec une prépondérance d'ouvriers qualifiés.

**Tableau 10 - Métiers ouvriers, encadrement technique et fonction tertiaire dans les secteurs producteurs d'équipements thermiques.**

En 1982  
Source RP 82

NAP 600 Code des métiers	2402 fabricat. installat. de fours	2403 fabricat. installat. mot. électro-thermiques	2406 fabricat. de pompes et compresseurs	2407 turbines thermiques et hydrauliques	2408 Chaudières pour l'industrie	2810 fabricat. d'équipement de distribution	2815 fabricat. d'automatismes de régulation	2913 fabricat. d'opt. et de régulation	5570 instal. électri.	5570 Génie climatique
Métiers ouvriers 06 - 74	40	58	47	41	74	52	43	43	74	72
A.T. Techn. Ing. Cadres techn. 75 - 76 - 78	39	16	22	41	10	25	31	31	11	11
Tertiaire 79 - 80 - 81 - 82 83	21	23	27	17	13	19	21	21	11	14
Autres	10	3	4	1	3	4	3	5	4	3
TOTAL	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x	100 x

\* Une fonction commerciale à renforcer ?

Après ce cadrage statistique général, pour en arriver aux postes qui nous intéressent dans ces secteurs, il faut "piocher" dans l'encadrement technique et dans la fonction tertiaire, et utiliser le code des métiers à quatre chiffres, c'est-à-dire une nomenclature beaucoup plus décontractée que celle que nous avons utilisée jusqu'à présent.

Deux postes sont en effet isolés dans le code des métiers 7811 "ingénieurs technico-commerciaux" et 7913 "cadres commerciaux". Cependant, si nous travaillions au niveau 600 de la nomenclature d'activités et de produits, nous nous heurterions à des problèmes d'effectifs : ils sont trop faibles pour pouvoir en tirer des conclusions vraiment fiables. Mais nous pouvons quand même constater, en analysant les effectifs des postes cités

plus haut au niveau 100 de cette même nomenclature, que les cadres commerciaux se substituent peu à peu aux ingénieurs technico-commerciaux au fur et à mesure que l'on passe des secteurs appartenant à la rubrique 24 "production d'équipements industriels", à ceux qui appartiennent aux rubriques 28 "fabrication de matériel électrique" et 29 "fabrication de matériel électronique ménager et professionnel", puis enfin à la rubrique 55 "industrie de mise en oeuvre du bâtiment et du génie civil et agricole".

Les conclusions que l'on peut en tirer - domination de la l'aspect technico-commercial dans le secteur des biens d'équipement pour l'industrie, et de l'aspect commercial plus traditionnel dans les secteurs produisant des biens de consommation (21) -, sont à rapprocher des analyses faites dans le dossier "commerce" (22) publié récemment par le CEREQ.

Comme le souligne P. AMAT dans sa présentation à ce dossier, "la fonction commerciale apparaît de plus en plus essentielle pour l'entreprise par sa fonction externe vis-à-vis du marché et de la demande, mais aussi par sa situation au carrefour des différents services à l'intérieur de l'entreprise".

Et, poursuit-elle, "ceci est très sensible dans la vente de biens industriels où la nécessité d'articuler deux processus industriels implique moins la vente d'un produit, acte isolé dans le temps et centré sur l'échange d'un produit matériel, que la réponse à un ensemble de besoins nécessitant la coopération des différents services de l'entreprise et la mise en place d'une relation suivie entre fournisseur et client. Rien d'étonnant à ce que les vendeurs soient ici des personnels de haute, voire de très haute qualification.

---

(21) Notons à ce sujet que ce repérage de la prédominance des ingénieurs techniques-commerciaux dans certains secteurs pouvait se faire grâce au code des métiers ; par contre la nomenclature PCS ne le permet plus puisqu'elle cantonne les ingénieurs technico-commerciaux (3851 à 3855) aux secteurs des biens d'équipements professionnels ou biens intermédiaires.

(22) Formation-Emploi n° 15 Juillet-Septembre 1986.

Dans la vente de biens de grande consommation, si le rôle interne de la fonction commerciale est important, c'est le développement de sa fonction externe qui semble être encore plus au coeur de son évolution" (23).

En fait le problème qui se pose ici dans les deux cas est celui de l'efficacité des vendeurs, mais cette efficacité n'implique pas les mêmes compétences.

Dans le premier, celui de la vente industrielle, les compétences nécessaires sont à dominante technique, dans le second elles se rapprochent davantage des compétences commerciales traditionnelles.

Philippe ZARIFIAN cite en effet une étude européenne dans laquelle les exportateurs français sont désignés comme "ceux qui savent le moins valoriser auprès de leur client d'autres avantages que le simple prix et la simple technicité du produit".

"Cette pratique de l'acte de vente", ajoute-t-il, "(...) occulte l'analyse des problèmes que le client cherche à résoudre"... et a des "incidences négatives".

Dans la mesure où les différents secteurs industriels prennent conscience petit à petit de la mauvaise qualité de leur force de vente, nous pouvons faire l'hypothèse que l'on recherchera dans les secteurs des biens d'équipement des vendeurs ayant des compétences techniques, ou mieux des ingénieurs ou des techniciens ayant un complément de formation commerciale.

Appliqué aux secteurs produisant des équipements thermiques et énergétiques, ce raisonnement conduit à penser que des besoins en formation énergétiques et thermiques pourraient se développer au niveau de la fonction commerciale, du moins pour ceux qui s'adressent à l'industrie. Il y a bien sûr

---

(23) F. AMAT "Les emplois du commerce et de la vente" in Formation-Emploi n° 16. Juillet-Septembre 1986.

déjà des ingénieurs technico-commerciaux dans ces secteurs - c'est là qu'ils sont le plus nombreux -, mais leur pourcentage pourrait encore s'accroître.

La nécessité d'une compétence technique - thermique dans notre cas - est sans doute moins impérieuse dans la vente de biens de consommation, ou du moins son acquisition est elle moins difficile dans la mesure où l'on peut supposer qu'elle est moins complexe.

Nous avons donc essayé de montrer dans cette étude comment, en combinant l'utilisation directe d'une source statistique, le recensement, de résultats d'études s'appuyant sur d'autres sources statistiques - l'étude sur la formation continue, le dossier commerce -, ainsi que des enseignements tirés d'observations plus monographiques, on pouvait parvenir à donner des indications sur des besoins en formation largement diffusés dans l'industrie, mais difficiles à identifier dans les statistiques classiques.

En effet, nous pensons que les besoins en formations énergétiques non satisfaits se localisent de la manière suivante :

- probablement pas chez les producteurs d'énergie qui n'embauchent plus et ont depuis longtemps leurs propres systèmes de formation interne à la thermique ;

- peut-être chez les gros utilisateurs d'énergie : ils ont certes depuis longtemps des services énergie et utilités et ont également des systèmes de formation interne développés ; cependant, ils sont actuellement en phase de restructuration et cette situation pourrait nécessiter entre autres des compétences et des formations thermiques nouvelles à tous les niveaux. L'acquisition de ces compétences relèveraient de la formation continue externe, étant donnée la situation de surreffectifs de ces secteurs, et probablement l'incapacité des systèmes de formation interne à satisfaire ces besoins ;

- plus probablement chez les petits utilisateurs d'énergie qui se sont sensibilisés plus tardivement aux problèmes de l'énergie, et pourraient recourir, soit à la formation continue externe, soit à des formations initiales selon la situation économique dans laquelle ils se trouvent ; ces besoins en formation se situeraient plutôt au niveau des ingénieurs et des cadres ;

- également chez les fabricants d'équipements thermiques, qui auraient besoin d'avoir des commerciaux un peu plus performants ; une formation complémentaire à la thermique pour les vendeurs de ces entreprises serait certainement bénéfique. Richard BIEGANSKI soutenait, lui, la thèse selon laquelle la formation technique étant plus difficile à acquérir, il valait mieux recruter comme vendeurs des gens qui possèdent une formation technique et leur donner un complément de formation commerciale (24), ce qui est généralement le cas des technico-commerciaux.

On pourrait donc avoir là un débouché temporaire pour les jeunes formés à la thermique, le temps qu'à des commerçants formés ensuite à la technique se substituent des techniciens formés ensuite ou parallèlement au commerce.

Nous rejoignons là un autre aspect des besoins en formations thermiques : la thermique relève-t-elle de formations spécifiques ou de formations complémentaires ?

A notre avis, plutôt d'une formation complémentaire, formation initiale à double compétence ou formation continue.

A terme d'ailleurs, ce sont les formations à double compétence qui devraient se substituer aux formations continues, comme le montre l'agence française pour la maîtrise de l'énergie (AFME) : on complète la formation des gens en place grâce à la formation continue, mais parallèlement on introduit des modules thermiques dans des formations initiales actuelles.

---

(24) R. BIEGANSKI "Les représentants : Emploi et Formation" document ronéoté juin 1981.

Reproduction autorisée à la condition expresse  
de mentionner la source



Centre d'Etudes  
et de Recherches  
sur les Qualifications

9, RUE SEXTIUS MICHEL, 75732 PARIS CEDEX 15 - TEL. 575.62.63