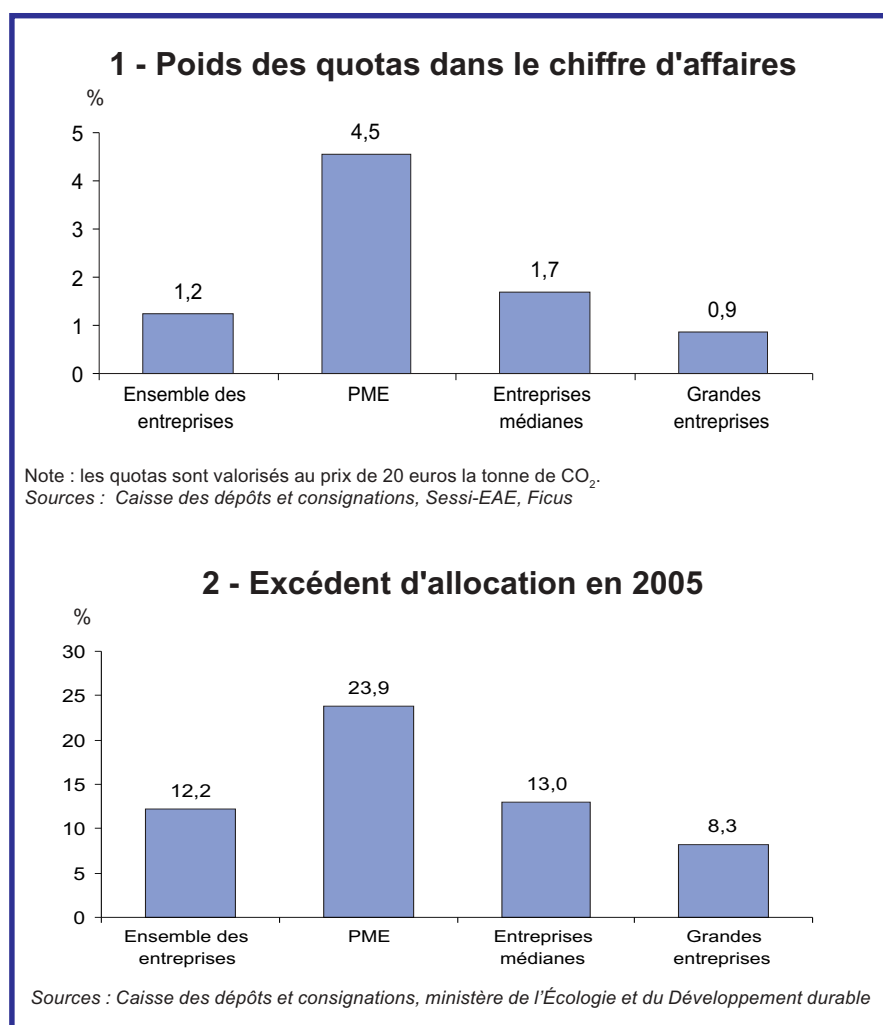


## La mise en place du système de quotas de CO<sub>2</sub> La plupart des entreprises ont réduit l'intensité de leurs émissions

En 2005, première année de son fonctionnement, le système européen de quotas échangeables de CO<sub>2</sub> a concerné environ 600 entreprises en France. Valorisés au prix moyen du marché en 2005, soit 20 euros la tonne de CO<sub>2</sub>, les quotas alloués aux entreprises représentent globalement 1,2 % de leur chiffre d'affaires. Mais les disparités sont fortes selon le secteur et la taille. Les secteurs les plus concernés par ce système ont tous reçu plus de quotas qu'ils n'ont émis de CO<sub>2</sub> en 2005. Les PME se distinguent par un excédent d'allocation particulièrement élevé en 2005 : elles sont « longues » de 24 %, contre 13 % pour les entreprises médianes et 8 % pour les plus grandes. Ces disparités en fonction de la taille s'expliquent principalement, mais pas totalement, par des effets liés à l'appartenance sectorielle. Entre 2004 et 2005, l'intensité en carbone de la production a baissé d'au moins 4 % dans la moitié des entreprises, probablement en partie en raison du prix élevé des quotas en 2005.

Dans le cadre du protocole de Kyoto, l'Union européenne a pour objectif de réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de 8 % sur la période 2008-2012 par rapport à 1990. La limitation des émissions d'origine industrielle s'appuie sur un système de quotas, en phase d'apprentissage sur la période 2005-2007. Environ 10 800 installations y sont soumises, dont 10 % en France. Ces quotas sont échangeables : les installations émettant plus de CO<sub>2</sub> que la quantité allouée doivent se procurer les quotas manquants auprès de celles dont l'allocation a excédé la quantité émise. Ainsi, les émissions totales sont limitées



par la somme des allocations, le prix du quota s'ajustant pour équilibrer l'offre et la demande de CO<sub>2</sub>.

### Le système couvre environ six cents entreprises françaises

En 2005, environ 90 % des 1 102 installations concernées en France appartiennent au secteur marchand. Elles sont détenues par 560 entreprises (encadré 2). Les quotas alloués se répartissent entre 274 PME (moins de 250 salariés), 240 entreprises médianes (250 à

1 999 salariés) et 46 grandes entreprises (2 000 salariés et plus) à hauteur respectivement de 14 %, 38 % et 48 %. Ces entreprises se trouvent dans de nombreux secteurs de l'économie, en premier lieu dans la production et la distribution de chauffage, avec 83 unités, la fabrication de papier et de carton (63), la production, distribution et commerce d'électricité (24), la sidérurgie (19) et la fabrication d'autres produits chimiques organiques de base (17). Les quotas alloués sont toutefois très concentrés, sept secteurs (les cinq précédents ainsi que le raffinage

de pétrole et la fabrication de ciment) en recevant plus de 80 %.

## Une forte dispersion des quotas alloués relativement à l'activité des entreprises

Valorisés à 20 euros la tonne de CO<sub>2</sub>, prix moyen d'échange en 2005, les quotas alloués représentent globalement 1,2 % du chiffre d'affaires des entreprises concernées (*graphique 1*). Ce ratio est cependant à considérer avec prudence en raison des fortes variations de prix qu'a connues le marché (*encadré 3*). Par ailleurs, l'allocation étant gratuite et fonction des émissions passées (*encadré 1*), ce ratio ne préjuge pas de l'impact du système sur les résultats des entreprises. Cet impact dépend des possibilités de limitation des émissions des entreprises par rapport aux quotas alloués et de leur capacité à répercuter le prix du CO<sub>2</sub> dans leur prix de vente. Il constitue néanmoins une mesure de l'importance de l'enjeu. Ce dernier n'est pas le même pour toutes les entreprises. Si, pour 43 % d'entre elles les quotas alloués pèsent moins de 1 % du chiffre d'affaires, ce ratio excède 10 % pour une centaine d'entreprises.

## Un enjeu relativement plus fort pour les produits minéraux...

Il varie beaucoup entre secteurs, reflétant leur intensité « historique » en CO<sub>2</sub>. L'industrie des produits minéraux arrive en tête, notamment les entreprises qui fabriquent de la chaux dont les quotas représentent 21 % du chiffre d'affaires. Suivent la production de ciment (11 %), qui pèse cependant beaucoup plus dans l'économie, et la fabrication de briques (5 %), assurée à l'inverse par de petites exploitations. La majeure partie des émissions de CO<sub>2</sub> des secteurs de la chaux et du ciment est dégagée par la décarbonatation du calcaire lors de sa transformation en chaux, cette dernière entrant aussi dans la composition du ciment.

Au sein de l'industrie manufacturière, viennent ensuite la fabrication de matières plastiques de base et la sidérurgie, avec un poids des quotas de 5 %, la fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base (3 %) et la production d'amylacés (2 %). La combustion énergétique est à l'origine de la plupart des quotas alloués dans la sidérurgie et de leur totalité dans la chimie et l'agroalimentaire, les émissions liées aux process de ces deux industries n'étant pas couvertes par le système de quotas.

Dans le secteur de l'énergie, les entreprises produisant et distribuant de la chaleur sont les plus dotées en quotas de CO<sub>2</sub> en proportion de leur chiffre d'affaires

## 1 - Installations couvertes par le système et affectation des quotas entre 2005 et 2007

La détermination des quotas par installation pour la période 2005-2007 a fait l'objet d'un « plan national d'affectation des quotas » (PNAQ I), approuvé par la Commission européenne le 17 décembre 2004. Le système de quotas échangeables actuellement en vigueur s'applique aux activités de production d'énergie d'une part, et à certains secteurs industriels fortement intensifs en CO<sub>2</sub> d'autre part. Sont plus précisément couvertes :

- les installations industrielles ayant pour activité la production d'acier, verre, chaux, ciment, tuiles, briques, céramique, papier ou carton et disposant d'une capacité de production supérieure à un certain seuil fixé par activité ;
- les installations de combustion d'une puissance calorifique supérieure à 20 mégawatts (à l'exception de celles utilisant des déchets comme combustibles ainsi que des chaudières et groupes électrogènes de secours).

Les quotas sont d'abord déterminés par secteur. Leur montant obéit à une formule dont le principe consiste à appliquer aux émissions historiques du secteur la croissance prévue de sa production (entre la période de référence et la période 2005-2007) diminuée d'un taux de « progrès » pour la part des émissions dues à la combustion. Les taux de progrès ont été déterminés de manière à refléter les améliorations technologiques jugées réalisables à des coûts acceptables dans chaque secteur, après examen contradictoire entre les différentes professions et l'Ademe. Ils ont été supposés nuls pour les émissions liées aux process et à la combustion de déchets. Par ailleurs, suite à la demande de révision de la Commission du projet initialement soumis par la France, un « effort » supplémentaire de 2,43 % a été ajouté pour tous les secteurs.

Au total, l'enveloppe annuelle pour la France s'élève à 156,5 millions de tonnes (Mt) de CO<sub>2</sub> (dont une réserve de 5,7 Mt de CO<sub>2</sub> pour les entrants potentiels).

Le montant des quotas alloués à un secteur est ensuite réparti entre les installations au prorata de leurs émissions historiques au sein de ce secteur. La période de référence varie suivant le secteur, mais, dans tous les cas, constitue une sous-période de la période 1996-2002.

(5 %). Si le secteur de l'électricité est le deuxième en volume de quotas alloués, ces derniers y pèsent relativement peu (2 %) en comparaison des autres pays européens. En effet, cette industrie repose principalement en France sur le nucléaire, technologie moins émettrice de CO<sub>2</sub> que les centrales thermiques.

### ... et pour les PME

La valeur des quotas alloués rapportée au chiffre d'affaires décroît par ailleurs avec la taille des entreprises : 4,5 % pour les PME, 1,7 % pour les entreprises médianes et 0,9 % pour les grandes. Cette relation décroissante avec la taille ne résulte pas d'un effet de structure sectorielle : elle reste valable dans la plupart des secteurs pris un à un. L'impact financier du système de quotas, positif ou négatif pour une entreprise donnée selon ses possibilités de limitation des émissions par rapport aux quotas reçus, est donc proportionnellement plus fort pour les PME que pour les grandes entreprises, qui ont souvent d'autres activités que celle à l'origine des émissions.

### La grande majorité des entreprises en excédent d'allocation en 2005

En France, en 2005, les quotas alloués ont excédé les émissions réalisées

de 12 % dans le secteur marchand (et de 13 % au total) (*graphique 2*). Cela place la France parmi les pays les plus en excédent, excédent qui a été de 4 % pour l'ensemble de l'Union européenne. Le plan français pour la période 2008-2012, approuvé par la Commission européenne le 26 mars 2007, prévoit en conséquence une forte réduction des quotas (de 18 % à champ constant) par rapport à la période 2005-2007.

Cet excédent de quotas par rapport aux émissions de 2005 est également observé au niveau microéconomique pour une grande majorité d'entreprises : 87 % ont ainsi été « longues » en quotas. 42 % ont même consommé moins des trois quarts des quotas qui leur ont été alloués et 11 % moins de la moitié.

### Un excédent plus fort pour les PME

Les secteurs les plus concernés par le système de quotas sont tous en excédent en 2005, mais avec une ampleur variable, de 1 % pour les cimentiers à 30 % pour les fabricants de papier et carton et ceux d'amylacés. Les deux secteurs les plus dotés en quotas, la sidérurgie et l'électricité, sont dans une position intermédiaire avec 7 % d'excédent.

Cet excédent de quotas s'avère par ailleurs décroissant avec la taille, les PME ayant été « longues » de 24 %, contre 13 %

## Allocation de CO<sub>2</sub> et émissions dans les principaux secteurs

	Nombre		Nombre d'installations	Part des quotas alloués en %	Valeur des quotas dans le CA* en %	Excédent d'allocation en % en 2005	Évolution des émissions entre 2004 et 2005 (%)	
	d'entreprises	dont PME					observées	théoriques
Production, distribution et commerce d'électricité	24	21	62	24,9	2,2	7,5	26,9	-2,2
Sidérurgie	19	4	24	19,1	4,6	7,0	-3,1	-5,0
Raffinage de pétrole	7	2	12	10,4	0,9	9,6	-0,6	-6,2
Fabrication de ciment	4	0	31	9,7	11,4	0,7	0,7	1,7
Production et distribution de chaleur	83	76	214	8,3	5,3	27,2	-5,6	4,0
Fabrication d'autres produits chimiques organiques de base	17	2	34	5,3	1,2	18,0	-8,7	-2,3
Fabrication de papier et de carton	63	35	84	2,8	1,2	30,1	-6,7	0,3
Fabrication de chaux	15	15	18	2,2	20,8	7,4	-5,6	-3,8
Fabrication de verre creux	15	1	30	1,8	1,6	6,5	-3,6	4,0
Fabrication de sucre	14	9	33	1,8	1,6	25,2	-3,2	2,9
Fabrication d'autres produits chimiques inorganiques de base	10	3	11	1,4	2,7	20,8	4,8	4,8
Fabrication de produits amylacés	7	3	9	1,4	1,9	30,1	-2,1	-0,6
Fabrication de matières plastiques de base	5	2	6	1,4	5,3	12,0	-2,8	-9,6
Autres	277	101	403	9,6	0,2	23,6	-10,8	-0,1
<b>Ensemble</b>	<b>560</b>	<b>274</b>	<b>971</b>	<b>100,0</b>	<b>1,2</b>	<b>12,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-1,8</b>

\* avec un prix de 20 euros par tonne de CO<sub>2</sub>

Note : Sont représentés les 13 secteurs (au niveau de la NAF 700) les plus importants en termes de volume de quotas alloués, les autres ayant été agrégés. Six entreprises de cogénération classées en services annexes aux entreprises dans l'EAE ont été reclassées en production et distribution de chaleur.

Sources : Caisse des dépôts et consignations, ministère de l'Écologie et du Développement durable, Sessi-EAE, Ficus

pour les médianes et 8 % pour les grandes. Ces différences sont majoritairement imputables à des effets de structure sectorielle. Néanmoins, même lorsqu'on neutralise ces effets, les PME apparaissent plus longues que les autres d'environ six points. Peut-être les grandes entreprises ont-elles réalisé, davantage que les PME, des investissements visant à accroître leur efficacité énergétique avant 2002, limitant leurs possibilités postérieures de réduction des émissions.

Ce constat global n'est cependant pas représentatif des comportements de la majorité des entreprises : il résulte principalement du recours élevé d'EDF à ses centrales thermiques, dû à un hiver 2005 rigoureux, concomitant d'une faible hydraulité. En fait, une entreprise sur deux a réduit ses émissions unitaires d'au moins 4 %. Les entreprises manu-

facturières les ont réduites de 3 % en moyenne (pondérée par les émissions), bien que la sidérurgie, qui dispose de près du cinquième des quotas, ait accru l'intensité en carbone de sa production. Les comportements dans le secteur de l'énergie sont contrastés, avec une hausse dans le raffinage de pétrole, outre celle dans la production d'électricité, mais avec

### Baisse de l'intensité en carbone dans la plupart des entreprises en 2005

Ces excédents de quotas reflètent en effet une diminution des émissions, au-delà du taux d'effort imposé, par rapport à un scénario tendanciel construit à partir des émissions unitaires (c'est-à-dire l'intensité en carbone de la production) observées entre 1996 et 2002 (*encadré 1*). De manière générale, ils peuvent découler soit d'une baisse de l'intensité en carbone de la production soit d'une activité moindre que prévue.

Entre 2004 et 2005, la production des entreprises soumises au système a évolué de manière beaucoup moins favorable que prévu dans le plan d'affectation des quotas, ce qui a significativement contribué à l'excédent d'allocation. Leurs émissions totales auraient décliné de 1,8 % si elles avaient évolué comme le volume de leur production dans chacune d'entre elles. Leurs émissions ayant en réalité crû de 0,6 %, elles ont globalement augmenté l'intensité en carbone de leur production de 2,5 %.

## 2 - Sources et méthodologie

Les données d'émissions en 2004 et 2005 proviennent du ministère de l'Écologie et du Développement durable. Elles portent sur 1 079 parmi les 1 102 installations soumises au système en 2005. Elles ont été appariées avec un fichier de la Caisse des dépôts et consignations comprenant les montants de quotas alloués à chaque installation, puis elles ont été agrégées par entreprise. Les informations sur la taille, le secteur et le chiffre d'affaires en 2005 proviennent de l'enquête annuelle d'entreprise (EAE) dans l'industrie (y compris agroalimentaire et énergie). Elles ont été complétées par des données fiscales de 2004 pour quelques entreprises du secteur tertiaire et quelques petites entreprises industrielles. L'analyse du poids des quotas dans le chiffre d'affaires et de l'excédent d'allocation porte finalement sur 560 entreprises, totalisant 971 installations et 97 % des quotas.

L'évolution des émissions observée entre 2004 et 2005 est comparée à une évolution théorique qui serait advenue si, dans chaque entreprise, émissions et chiffre d'affaires avaient évolué de la même façon. Ces évolutions ont été calculées uniquement sur le champ de l'EAE industrie en ne conservant que les entreprises pérennes, soit 454 entreprises représentant 89 % des quotas.

Les évolutions de prix des combustibles qui figurent dans le texte proviennent de l'enquête annuelle sur les consommations d'énergie dans l'industrie.

Le volume de CO<sub>2</sub> dégagé par la combustion de charbon, de gaz ou de fioul (respectivement 0,39 tonne, 0,21 tonne et 0,28 tonne par MWh), dont la connaissance est nécessaire au calcul de la hausse totale du coût marginal d'énergie fossile, a été évalué à partir des coefficients techniques du Bilan carbone de l'Ademe.

Enfin, pour neutraliser l'effet de l'appartenance sectorielle sur l'écart entre les excédents d'allocation des petites et des grandes entreprises, on calcule la moyenne pondérée des écarts par secteur, le coefficient de pondération étant le montant de l'allocation du secteur.

une forte baisse dans la production et distribution de chaleur.

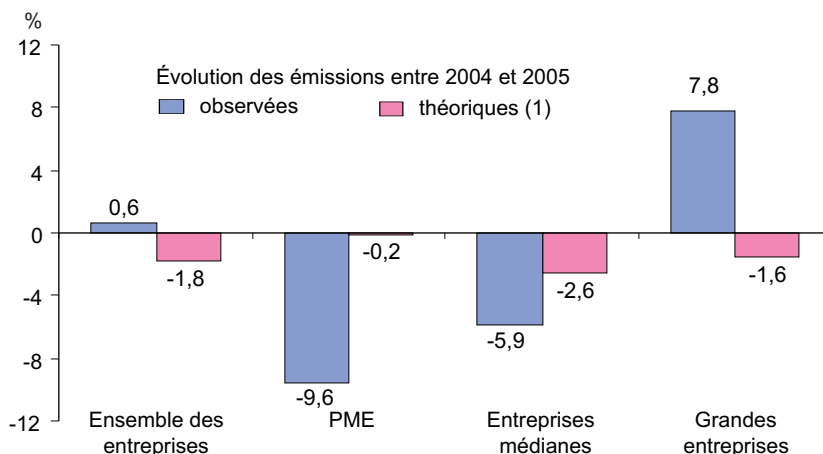
Les PME, très présentes dans ce dernier secteur, ont réduit leurs émissions de 10 %. Ces dernières seraient restées globalement stables si elles avaient évolué dans chaque PME au même rythme que le chiffre d'affaires. Les émissions unitaires ont également décliné dans les entreprises médianes et, si l'on excepte EDF, dans une moindre mesure dans les plus grandes.

### Le prix élevé du quota en 2005 a probablement joué un rôle dans ces comportements

Ces réductions de l'intensité en carbone de la production dans l'industrie manufacturière peuvent être la conséquence notamment de l'adoption de procédés plus économes en énergie ou de l'utilisation de combustibles moins émetteurs de CO<sub>2</sub>. De tels comportements ont sans doute été induits par la hausse importante du coût marginal de la consommation d'énergie fossile. Cette hausse résulte du cumul de deux phénomènes : d'une part, la forte appréciation des combustibles fossiles entre 2004 et 2005 (39 % pour le charbon, 25 % pour le gaz naturel et 32 % pour le fioul lourd), d'autre part, l'apparition en 2005 du marché des quotas où la tonne de CO<sub>2</sub> s'est négociée au prix moyen de 20 euros. Cette seconde composante du coût marginal de la consommation d'énergie fossile est aisément calculable : compte tenu du volume de CO<sub>2</sub> qu'elle induit (*encadré 2*), la combustion d'une tonne d'énergie fossile supplémentaire entraîne, selon que l'entreprise utilisatrice est en excédent ou en déficit de quotas, un manque à gagner potentiel ou une dépense supplémentaire correspondant à la valeur de ce volume de CO<sub>2</sub> sur le marché des quotas. La hausse correspondante du coût marginal de la consommation d'énergie s'établit à 75 % pour le charbon, 25 % pour le gaz et 36 % pour le fioul. Elle excède la part d'augmentation liée au renchérissement des combustibles. Cela suggère que le prix élevé du quota a joué un rôle significatif dans les décisions de consommation d'énergie des entreprises en 2005.

■ Carmen CLÉMENT  
Nicolas RIEDINGER

### 3 - Évolution des émissions observées et théoriques entre 2004 et 2005



(1) Les émissions théoriques mesurent ce qu'auraient été les émissions si, dans chaque entreprise, elles avaient évolué au même rythme que le chiffre d'affaires en volume.

Sources : ministère de l'Écologie et du Développement durable, Sessi-EAE

### 3 - Le prix du quota de CO<sub>2</sub>

En 2005, 320 millions de tonnes CO<sub>2</sub> ont été échangées en Europe, pour une valeur de 6,5 milliards d'euros (source : Commission européenne), soit un prix moyen de 20 euros la tonne. C'est cette valeur qui est retenue ici pour calculer le poids des quotas dans le chiffre d'affaires. Ce prix a cependant connu de fortes variations en 2005, et plus encore par la suite. Inférieur à 10 euros début 2005, il a augmenté lors du premier semestre, pour atteindre 30 euros en juillet. Puis, il s'est stabilisé entre 20 et 25 euros à la fin de l'année 2005.

Son cours est aujourd'hui beaucoup plus bas, aux alentours d'un euro. Alors qu'il atteignait son pic au-dessus de 30 euros, il a notamment subi, fin avril 2006, une forte baisse suite aux annonces d'excédents d'émissions en 2005 dans certains États européens.

Les quotas qui seront alloués sur la période 2008-2012 s'échangent sur les marchés à terme à des prix plus élevés et proches de ceux observés en 2005, conséquence de plans nationaux d'affectation des quotas plus contraignants que sur la période 2005-2007 (et de l'impossibilité de report des quotas entre les deux périodes).

### À lire

- Plans nationaux d'affectation des quotas de la première phase ([http://ec.europa.eu/environment/climat/first\\_phase\\_ep.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/first_phase_ep.htm)) et de la deuxième ([http://ec.europa.eu/environment/climat/2nd\\_phase\\_ep.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/2nd_phase_ep.htm))
- Lettre de la mission Climat de la Caisse des dépôts, n° 8 : « Marché des quotas de CO<sub>2</sub> : an II », [http://www.caissedesdepots.fr/IMG/pdf\\_Lettre\\_MC\\_no8\\_FR.pdf](http://www.caissedesdepots.fr/IMG/pdf_Lettre_MC_no8_FR.pdf)



Directeur de la publication  
Yves Robin

Rédacteur en chef  
Alain Chauvet  
Secrétaire de rédaction  
Alain Bentolilla  
Composition par P A O  
Brigitte Baroin

Abonnement : 40 €  
(12 n° au minimum) - par fax au 01 41 63 58 59  
Service des études  
et des statistiques industrielles  
(Sessi)  
<http://www.industrie.gouv.fr/sessi>  
N° ISSN : 1241-1515