

Origine et effets de la pollution azotée

L'azote peut se trouver dans les eaux industrielles sous quatre formes, dont la somme constitue l'azote global (NGL) :

- **L'azote organique** ($R-NH_2$): pouvant avoir comme origine :
 - la décomposition des déchets organiques (protéines, polypeptides, acides aminés),
 - les rejets organiques d'origine humaine ou animale (urée),
 - les rejets industriels et notamment ceux de l'industrie des engrais azotés,
 - les adjuvants de certains détergents.
- **L'azote ammoniacal** : selon les conditions du pH, il se trouve dans les eaux sous forme ionisée (NH_4^+), peu néfaste vis-à-vis de la faune aquatique, ou sous forme hydratée (NH_3) qui, en revanche, peut entraîner de graves conséquences sur les milieux récepteurs du fait de sa toxicité. L'ammoniaque provoque, même à de faibles concentrations, des lésions branchiales chez les poissons, qui limitent les échanges entre le sang et le milieu extérieur. Dans la plupart des eaux superficielles, dont le pH est compris entre 6,5 et 8,5, la plus grande partie de l'azote ammoniacal se trouve sous forme ionisée, donc peu toxique.
- **Les nitrites** : ils peuvent être présents dans l'eau sous forme non ionisée d'acide nitreux (HNO_2) ou ionisée (NO_2^-). La première forme, qui apparaît dans certaines conditions de température et de pH, est la plus toxique pour les organismes vivants. Dans le sang, les nitrites ont la faculté de se fixer sur l'hémoglobine et de bloquer l'échange en oxygène (méthémoglobine). Les nitroamines (issues de la combinaison des nitrites et des protéines dans le tube digestif) sont soupçonnées d'être cancérogènes.
- **Les nitrates** (NO_3^-) : en eux-mêmes, ils semblent peu toxiques vis-à-vis de la faune aquatique. L'azote des nitrates avec, dans une moindre mesure, celui des nitrites et de l'ammoniaque, est l'un des éléments nutritifs majeurs des végétaux, dans lesquels il est métabolisé pour fournir essentiellement des protéines, des acides nucléiques et les polymères des parois cellulaires. Les nitrates constituent un facteur d'eutrophisation qui se traduit par une croissance excessive des algues et des plantes et une consommation supplémentaire de l'oxygène dissous, entraînant une dégradation du milieu aquatique. Les nitrates (dont la concentration maximale admissible dans l'eau potable est de 50 mg/l) sont susceptibles d'être réduits en nitrites dans le tube digestif.

Outre sa toxicité intrinsèque, l'azote ammoniacal se transforme en nitrites, puis nitrates (cycle de l'azote) et consomme de l'oxygène. Il contribue donc à des situations d'anoxie des milieux aquatiques.

Les flux d'azote réduit NR (NR = azote organique + azote ammoniacal) peuvent s'exprimer en équivalent habitant (flux moyen de 15 g NR/j par habitant).

Depuis ces 8 dernières années, la réduction de la pollution azotée s'explique par la mise en place de techniques propres (réduction à la base des quantités de produits azotés utilisés et à l'origine des rejets) et l'amélioration des traitements épuratoires pour ce paramètre.

Répartition sectorielle et géographique des rejets industriels en azote

D'une manière globale, on observe une diminution des rejets industriels en azote (-26%). La répartition sectorielle est sensiblement identique à celle observée en 2005.

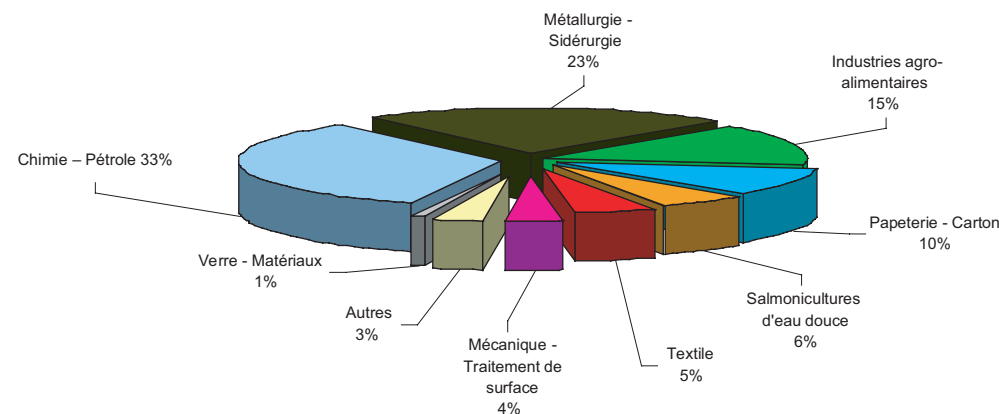
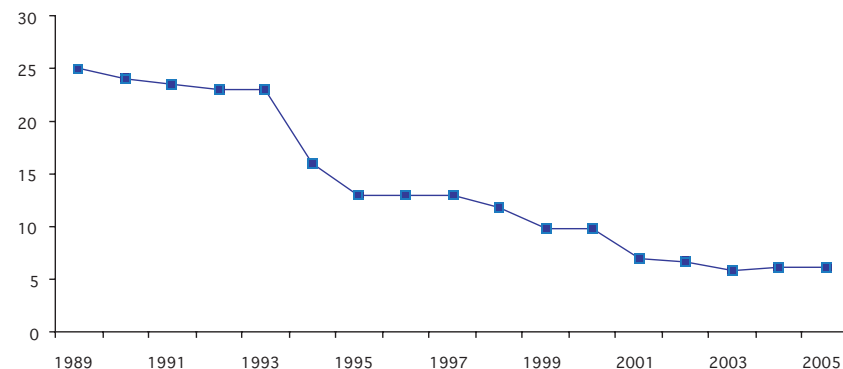
L'industrie chimique constitue l'émetteur prépondérant (33 % des rejets), devant l'industrie métallurgique (23%) et l'agro-alimentaire (15 %).

Les rejets sont principalement localisés sur la région Lilloise (industrie de la chimie minérale), sur le Béthunois (unité de fabrication d'engrais azotés, site sidérurgique) et sur le Dunkerquois (unité sidérurgique).

Le secteur «autres» comprend notamment les secteurs des déchets et de la plasturgie. La baisse importante des rejets de ce secteur est liée en partie à la fermeture de l'usine Rhodia Intermédiaires à St André lez-Lille (134 T de NGL en 2005).

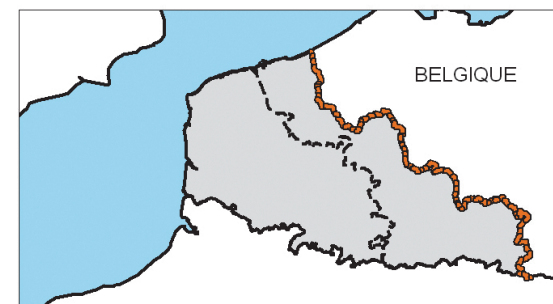
Secteur	NGL (t/an) Année 2006
Chimie - Pétrole	413,3
Métallurgie - Sidérurgie	276,7
Industries agro-alimentaires	181,6
Papeterie - Carton	120,5
Salmonicultures d'eau douce	69,4
Textile	59,8
Mécanique - Traitement de surface	45,0
Autres	36,0
Verre - Matériaux	10,4
Total	1 212,7

Evolution de la pollution azotée (azote réduit) en T/j
Tous rejets industriels (Source Agence de l'Eau Artois Picardie)



Répartition des rejets industriels d'azote 2006 et perspectives d'évolution des milieux récepteurs à 2015

Données ICPE DRIRE Nord Pas-de-Calais
IGN® BD CARTO®
IGN® BD Carthage®

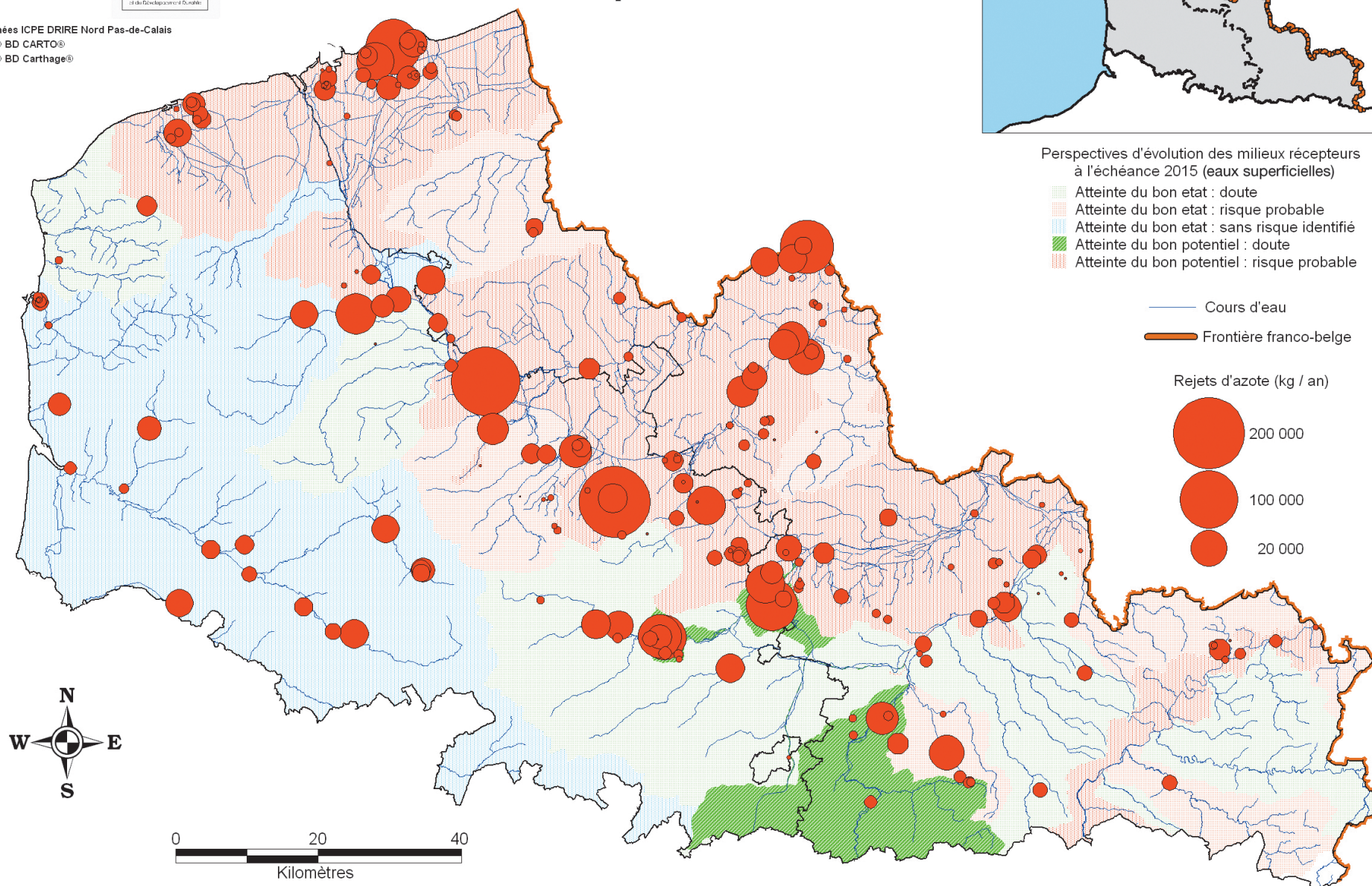
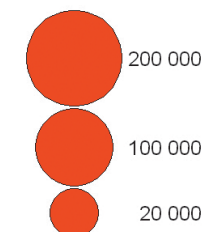


Perspectives d'évolution des milieux récepteurs à l'échéance 2015 (eaux superficielles)

- Atteinte du bon état : doute
- Atteinte du bon état : risque probable
- Atteinte du bon état : sans risque identifié
- Atteinte du bon potentiel : doute
- Atteinte du bon potentiel : risque probable

— Cours d'eau
— Frontière franco-belge

Rejets d'azote (kg / an)



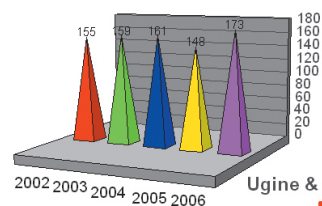
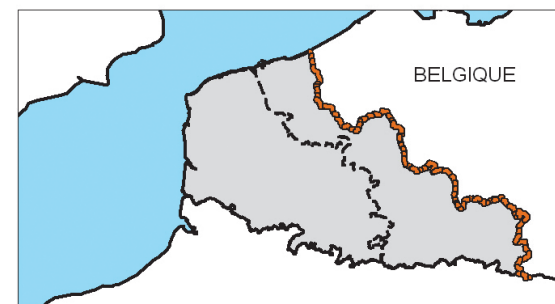
Les plus gros rejets industriels de la région en 2006 et évolution

Les 5 sociétés indiquées dans le tableau ci-dessous, ayant des rejets supérieurs à 50 tonnes par an d'azote, représentent 60% des rejets industriels d'azote de la région. On note une certaine évolution et un meilleur traitement de l'azote puisqu'en 2004, 11 sociétés avaient des rejets annuels supérieurs à 50 tonnes par an.

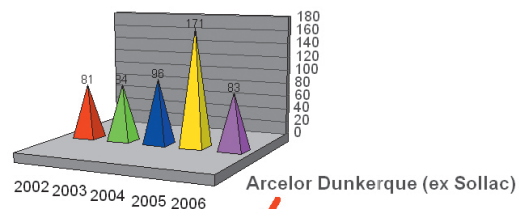
Etablissement	Commune	2001	2002	2003	2004	2006	Evolution sur 5 ans en %
Grande Paroisse Mazingarbe	Bully les Mines	243	254	248	242	196	- 19,3 %
Ugine & Alz Groupe Arcelor	Isbergues	155	159	161	148	173	11,6 %
Arcelor Dunkerque (ex Sollac)	Dunkerque	81	84	96	171	83	2,5 %
Capelle Pigments	Halluin	268	255	294	250	75	- 72,0 %
Storaenso	Corbehem	nc	nc	62	53	65	-
Total		747	752	861	864	592	-

- Cappelle Pigments à Halluin : les rejets en NGL ont diminué de manière très importante (- 70% entre 2005 et 2006). Ceci est dû à la mise en service en 2006 d'un nouveau traitement des nitrates.
- Grande Paroisse Mazingarbe à Bully les Mines : les rejets en NGL ont diminué de manière significative (- 20% entre 2005 et 2006). Ceci est lié aux investissements réalisés sur la période 2004/2006 pour le traitement des eaux.
- Ugine et Alz Groupe Arcelor à Isbergues : les rejets en NGL ont augmenté de 15% entre 2005 et 2006. Ceci est dû à une modification de la nature des produits fabriqués (plus nombreuses nuances ferritiques), engendrant une augmentation de rejets de nitrates.
- Arcelor Dunkerque à Dunkerque : la baisse des rejets en azote est liée à la mise en service d'une dénitrification sur la station de traitement des eaux de la cokerie. *NB : L'évolution importante du flux total azoté entre 2004 et 2005 ne traduit pas une augmentation des rejets. En effet en 2004 et les années précédentes, la valeur indiquée correspondait à l'azote Kjeldahl (azote organique + azote ammoniacal) et non à l'azote global. Ainsi en 2004 la valeur réelle pour l'azote global était de 165 T par an.*

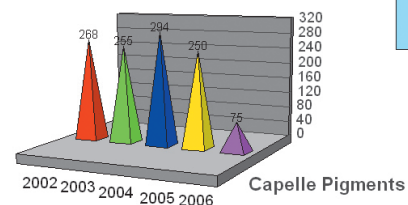
Evolution sur 5 ans des plus gros rejets industriels d'azote (Tonnes / an)



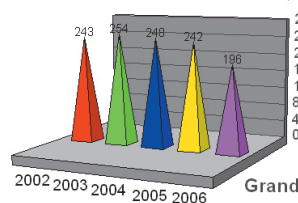
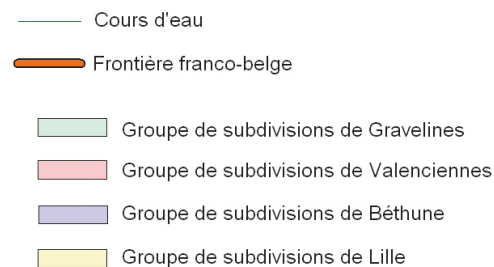
Ugine & Alz Groupe ARCELOR



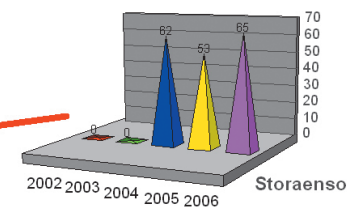
Arcelor Dunkerque (ex Sollac)



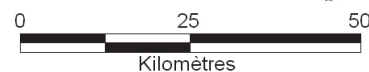
Capelle Pigments



Grande Paroisse Mazingarbe



Storaenso



Les rejets d'azote global des stations d'épuration urbaines en 2006

Les données ci-dessous ont été produites et fournies par le SATESE 59 et le SATESE 62 (SATESE : Service d'Assistance Technique aux Stations d'Épurations). Les stations d'épurations urbaines traitent non seulement les effluents des collectivités mais également certains effluents industriels (après prétraitement ou non). En région Nord Pas-de-Calais, sur les 472 rejets provenant d'installations classées recensés dans le présent document, 231 rejoignent et sont traités dans une station d'épuration urbaine.

Pour le paramètre NGL (azote global), ci-dessous quelques chiffres donnés à titre informatif, calculés à partir des moyennes journalières sur la base de 365 jours.

	Nombre de SEU	Flux totaux reçus NGL (en T/an)	% des flux totaux NGL provenant d'icpe recensées dans l'IRE 2006	Flux totaux éliminés NGL (en T/an)	Flux totaux NGL rejetés au milieu naturel (en T/an)	Flux totaux NGL rejetés au milieu naturel (évolution 2005/2006)	Rendement global moyen NGL (%)
Département 59	169	8 557	3,5 %	5 116	3 441	- 2 %	59,8 %
Département 62	131	5 220	5,7 %	4 015	1 205	+ 10 %	76,9 %
Région	300	13 777	4,4 %	9 131	4 646	+ 1 %	66,3 %

Les plus gros rejets NGL des stations d'épuration urbaines en 2006

Les rejets les plus importants (plus de 50 Tonnes par an) des stations d'épurations urbaines sont détaillés ci-après (chiffres annuels calculés à partir de la moyenne journalière). En 2006, ils représentent 59% des flux totaux rejetés par l'ensemble des stations d'épurations urbaines au milieu naturel.

Station d'épuration	Département	Débit moyen journalier (en m ³)	Rendement NGL moyen annuel (en %)	Flux total annuel NGL rejeté en T/an
Station de Marquette lez Lille	59	162 855	8,0%	1 449
Station de Coudekerque Branche	59	13 950	25,5%	319
Station de Wattrelos	59	82 084	80,2%	219
Station de Houplin Ancoisne	59	22 133	75,8%	124
Station de Loison sous Lens	62	19 097	80,0%	95
Station de Wingles	62	4 390	11,0%	84
Station de Calais (Monod)	62	15 303	85,0%	84
Station de Wavrechain sous Denain	59	7 691	3,6%	69
Station de Hénin Beaumont	62	10 975	63,0%	67
Station de Douai	59	20 663	83,5%	65
Station de Beuvrages	59	5 780	27,1%	60
Station de Beuvry la Forêt	59	766	27,1%	60
Station de le Touquet	62	4 167	35,0%	58