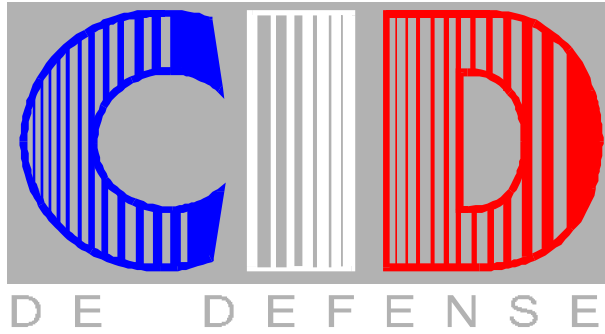


COLLEGE INTERARMEES



La pollution de la mer Baltique

Mémoire de géopolitique

du Lieutenant colonel Pascale MARTIN

dans le cadre de l'étude dirigée

" Les enjeux des espaces océaniques "

Directeur : Contre amiral François CARON

Avril 2001

Fiche de présentation documentaire

1 La pollution de la mer Baltique

2 Pascale MARTIN, LCL, France

3 4 avril 2001

4 Première version

5 La mer Baltique est une mer polluée qui meurt. La pollution est due à l'homme et aux modifications du milieu engendrées par le manque d'oxygène dans les eaux. De nombreuses conventions et organismes essaient de lutter contre les effets dévastateurs des hommes mais peu de leurs projets aboutissent. La bataille doit être organisée et surtout prise en compte sur un plan mondial aussi bien pour les études que pour les équipements.

6 Mer Baltique, pollution

LA POLLUTION DE LA MER BALTIQUE

SOMMAIRE

PARTIE 1 : ETATS DES LIEUX

- 1 GEOGRAPHIE
- 2 APERÇU HISTORIQUE
- 3 MODIFICATIONS NATURELLES
- 4 MODIFICATIONS D'ORIGINE DIFFICILEMENT DECELABLE
- 5 MODIFICATIONS DUES A L'HOMME
- 6 POURQUOI LA POLLUTION EST-ELLE FAVORISEE EN MER BALTIQUE

PARTIE 2 : LA LUTTE ACTUELLE CONTRE LA POLLUTION

- 7 LA CONVENTION D'HELSINKI
- 8 AIDE EUROPEENNE
- 9 AIDE REGIONALE
- 10 ORGANISATION DES NATIONS UNIES
- 11 ORGANISATION DES PAYS DE L'EST
- 12 LES ONG
- 13 RESULTATS OBTENUS PAR LES DIFFERENTS ORGANISMES
- 14 CONSEQUENCES SUR LA REGION

PARTIE 3 : PERSPECTIVES ET AVENIR

- 15 COOPERATION ET CONCERTATION
- 16 DEFINITION D'UN SEUIL MONDIAL
- 17 EDUCATION
- 18 NOMBRE D'ASSOCIATIONS
- 19 MESURES A PRENDRE

PARTIE 4 : CONCLUSION

“Lorsque l’homme aura coupé le dernier arbre, pollué la dernière goutte d’eau, tué le dernier animal et pêché le dernier poisson, alors il se rendra compte que l’argent n’est pas comestible”.¹

La terre est la planète de l’eau et nulle part ailleurs dans le système solaire, il n’est possible de trouver d’eau ou de trace d’eau sous forme liquide. Les mers et les océans occupent 71% de la surface du globe soit l’équivalent de 361 millions de km² ou 1 322 millions de km³ d’eau. Ils jouent, dans l’équilibre naturel de la terre, un rôle proportionné à leur immense étendue et à leur volume considérable. Ils ont un rôle capital dans les activités économiques et l’équilibre climatique de la planète, apparaissant de plus en plus comme un réservoir de ressources minérales et énergétiques pour l’humanité.

Grâce à sa position géographique particulièrement avantageuse, la mer Baltique a depuis longtemps la réputation d’une artère maritime d’importance internationale. Les centres industriels, administratifs et culturels de la région jouent un rôle important sur l’échiquier européen mais aussi mondial. Les pays côtiers de la Baltique sont peuplés de plus de 80 millions d’habitants et le volume de la production industrielle atteint 7 à 15 % de la production mondiale totale.

Pendant un demi-siècle, la mer Baltique s’est retrouvée au milieu de 2 blocs politiques pour lesquels l’environnement n’était pas le principal souci. Aujourd’hui, la coexistence entre les pays bordant la Baltique semble régner, mais la notion de sécurité ne peut se limiter à la géopolitique. Il existe de nouvelles menaces tels que le commerce de stupéfiants, le trafic d’armes ou la pollution de l’environnement. La Baltique saturée de produits toxiques et polluants est en train de mourir.

¹ proverbe indien

PARTIE 1 :ETATS DES LIEUX

GEOGRAPHIE

APERCU HISTORIQUE

MODIFICATIONS NATURELLES

MODIFICATIONS D'ORIGINE DIFFICILEMENT DECELABLE

MODIFICATIONS DUES A L'HOMME

POURQUOI LA POLLUTION EST-ELLE FAVORISEE EN MER BALTIQUE

1 Géographie

1.1 Qu'est ce qu'une mer ?

S'il n'existe aucun doute sur la définition des océans qui couvrent la majeure partie de la terre, il est plus difficile de définir avec exactitude une mer. Le terme " mer " doit être réservé aux appendices des océans. Elles sont généralement à l'abri de la circulation générale des eaux océaniques que ce soit pour des raisons de configuration géographique ou pour des raisons de profondeur. C'est pourquoi certains lacs salés sont appelés abusivement " mer ", comme la mer Morte et la mer d'Aral, car ils sont complètement coupés d'un océan et n'en subissent pas l'influence.

1.2 La mer Baltique

Située en Europe du Nord et à proximité du cercle polaire Arctique, cette mer intérieure épicontinentale s'étire de part et d'autre de la longitude 20° Est et entre 54° et 66° de latitude Nord. D'une superficie de 432 800 km², soit 0,1% de l'océan mondial, ses eaux bordent les côtes de Suède, Finlande, Estonie, Lituanie, Russie, Lettonie, Pologne, Allemagne et Danemark. Ce grand nombre de pays s'explique par la présence des golfes de Botnie, de Finlande et de Riga qui s'insinuent très loin à l'intérieur des terres. La mer Baltique occupe une zone naguère déprimée par la surcharge glaciaire. Elle comporte une juxtaposition de bassins surcreusés par l'érosion glaciaire et séparés par de nombreuses formations morainiques. Il faut noter la présence des bancs élevés de Stolp et de Mittlebank et de seuils tels que celui de Darss qui délimitent les différents bassins. La bathymétrie des fonds se répartit en faibles profondeurs n'excédant pas 50m à l'Ouest. En revanche à l'Est, les fonds atteignent des profondeurs de l'ordre de 400 m, voire 459 m au Nord de l'île de Gotland et vers le rivage suédois au Sud de Stockholm. Elle est aussi localement parsemée de récifs, d'îlots et d'îles formant un archipel.



1.3 Climatologie

La circulation des eaux superficielles suit généralement une orientation Ouest-Est mais elle peut être modifiée par les nombreuses tempêtes qui s'abattent sur la mer Baltique. Dans cette partie du monde, les marées sont peu influentes et se caractérisent par un marnage qui ne dépasse pas 10 à 20 cm dans la baie de Kiel et 2 cm à Arkona, en Allemagne. Les courants d'entrée (vents d'Ouest) ou de sortie (vents d'Est) sont renforcés selon l'orientation des vents. Leur violence est telle qu'elle engendre des variations considérables du niveau marin. Lorsque les vents soufflent en direction de l'Ouest, la masse d'eau s'accumule à proximité des détroits : le 13 novembre 1872, la hauteur d'eau à Travemünde, en baie de Lübeck, était de 318 cm supérieure au niveau moyen. A l'inverse, les vents d'Ouest soufflant en tempête accumulent la masse d'eau dans le golfe de Finlande : le 23 septembre 1924, la baie de la Neva a enregistré une

augmentation de 350 cm. Les faibles salinités² et les faibles profondeurs sont autant d'éléments favorables à l'englacement des eaux de la mer Baltique le long des côtes. La température moyenne de l'eau est de 7 à 9° C et en hiver³, le linéaire côtier recouvert par les glaces s'étend dans les golfes de Riga, de Botnie et de Finlande, mais aussi sur les côtes de Lituanie et de Finlande.

1.4 Hydrologie

L'unique contact avec une autre mer se fait entre le Danemark et la Suède par les détroits exigus de l'Oresund, du Grand Belt et du Petit Belt. Les eaux de la mer du Nord, plus denses, pénètrent en mer Baltique en progressant sur le fond. Dans ces détroits, la salinité de surface atteint seulement 10 %⁴ à 16 %. Cette valeur s'explique par l'importance des apports fluviaux estimés approximativement à 480 km³. Ils sont essentiellement à attribuer aux fleuves Neva, Oder, Vistule et Dvina occidentale. La particularité de la mer Baltique repose sur son bilan hydrique positif. Les précipitations dépassent les prélèvements par évaporation et le niveau de la mer Baltique augmente de 1,24 m par an. Dans ce contexte, les détroits constituent des ouvertures indispensables à la stabilisation du niveau de l'eau. Progressivement, la salinité des eaux décroît au fur et à mesure que nous nous éloignons des entrées maritimes. Elle est encore de 7 % près de l'île de Gotland et seulement de 2 % dans le golfe de Botnie. Cette faible salinité est due à la faiblesse de l'évaporation et des échanges avec l'océan ainsi qu'aux débouchés des fleuves et cours d'eau. Sur le plan hydrologique, la Baltique est donc sensiblement comparable à un lac puisque dans le golfe de Botnie l'eau est pratiquement douce. Finalement, " ni océan, ni lac, la mer Baltique constitue la plus vaste étendue d'eau saumâtre de la planète. "⁵

² salinité : teneur globale de l'eau de mer en sels (chlorures de sodium et de magnésium, sulfates et carbonates)

³ 5 à 6 mois de l'année

⁴ 10 grammes de sel par litre d'eau

⁵ Guy Bordin

1.5 Flore et faune

Toutes les conditions hydrologiques originales évoquées ci-dessus expliquent les caractères typiques de la faune et de la flore marine qui ont dû s'y adapter. La Baltique renferme ainsi une combinaison unique au monde d'espèces marines et d'espèces d'eau douce. Le long du littoral, la mer Baltique a fourni de tout temps à ses riverains du poisson avec assez de générosité. La très faible salinité de l'eau permet de capturer des poissons d'eau de mer tels que les cabillauds, les harengs, les sprats, les saumons, les poissons plats mais aussi des poissons d'eau douce comme les perches, les brèmes, les sandres et les brochets. Hormis le poisson, la Baltique offre comme ressources alimentaires le gibier d'eau et les mammifères marins, notamment les phoques. La peau et le duvet de ces animaux sont aussi des matières premières pour les industries de fourrure.

2 Aperçu historique

Pour bien comprendre l'état actuel dans lequel se trouve la mer Baltique, il est indispensable de revenir sur l'histoire de cette région.

Pendant un demi-siècle, la mer Baltique ne fut qu'un fossé séparant deux mondes antagonistes. Les changements politiques que cette région a connu au début des années 90 ont eu des conséquences très importantes : la dislocation du bloc soviétique, la dissolution du Pacte de Varsovie avec " l'autonomie " de la Pologne, l'absorption de la République démocratique allemande (RDA) par l'Allemagne fédérale, l'indépendance des pays baltes et la fin du pacte d'amitié et d'assistance entre la Finlande et l'URSS. La dislocation de l'ancien bloc socialiste a donc joué un rôle clef en impliquant une redistribution des cartes dans la zone Baltique. Cette région qui avait longtemps été caractérisée par l'opposition Est-Ouest entre les états côtiers, avec la Suède et la Finlande occupant une position intermédiaire, se vit subitement entrer dans une ère nouvelle. Alors qu'avant toutes ces modifications politiques, la mer Baltique était majoritairement bordée par des pays du bloc de l'Est, l'environnement géopolitique

était tout autre après. La Russie, hormis l'enclave de Kaliningrad coincée entre la Pologne et la Lituanie, ne conservait des conquêtes baltes de Pierre le Grand qu'une étroite fenêtre sur la mer au fond du golfe de Finlande. Au recul de l'influence russe correspondait un accroissement de la puissance germanique obtenu par l'unification. Dès que l'Estonie, la Lettonie et la Lituanie eurent été accueillis comme nouveaux membres aux Nations Unies en septembre 91, les 3 pays demandèrent à être admis au Conseil de L'Europe. Ces pays sont actuellement membres de plein droit. Il existe aussi des traités de commerce, de coopération et de libre échange entre la Communauté européenne et les 3 états baltes. Une demande d'adhésion à la Communauté européenne est en cours. Il ne demeurait donc plus grand chose de l'époque de la confrontation Est-Ouest et de la rivalité en mer Baltique. Toutes ces évolutions ont permis à la Finlande et à la Suède de devenir membres de la Communauté européenne en 1995. Il faut noter que ces développements ont eu des répercussions importantes pour la délimitation des zones de responsabilité maritime en mer Baltique. Toutes les frontières maritimes existantes avaient en effet été délimitées bien avant les bouleversements politiques. Compte tenu de la taille limitée de la zone, il va sans dire que ces frontières ont toute leur importance. En effet, ces limites donnent aux états des droits de pêche, d'exploration des fonds marins mais leur donnent aussi des responsabilités dans la surveillance de leur zone, notamment dans le cadre de la lutte contre la pollution. La mer Baltique est une mer peu étendue, peu large et les règles du droit maritime international ne peuvent pas s'appliquer. De nombreux accords et traités se sont succédés entre les pays afin de délimiter ces zones de responsabilité mais il reste encore des frontières non définies, notamment entre la Pologne l'Allemagne et la Russie de Kaliningrad.

Aujourd'hui, la mer Baltique semble ouverte à la coexistence pacifique de ses riverains. Cependant, il existe de nouveaux foyers d'instabilité dont l'immigration illégale, le commerce de stupéfiants, les activités criminelles en tous genres, le trafic d'armes et enfin la pollution de l'environnement.

Généralement, la pollution est une conséquence de la croissance de la population. L'agriculture, l'exploitation des forêts et le développement industriel

augmentèrent avec l'urbanisation. Les premiers signes de pollution marine en Baltique apparurent à Copenhague. A la fin du 19^{ème} siècle, la pollution était très localisée et consistait principalement en une hypertrophie des eaux. Mais cette pollution s'est bien vite étendue à l'ensemble de la Baltique. Afin de bien comprendre les causes et les effets de la pollution, il est nécessaire de faire le point sur les changements du milieu dus aux modifications naturelles de l'environnement et ceux dus aux activités humaines.

3 Modifications naturelles

Les modifications naturelles du milieu ont un impact important sur le milieu marin mais il faudrait des relevés sur une plus grande échelle de temps pour pouvoir conclure. L'étude des sédiments montre que toutes les conditions anormales engendrées par ces modifications naturelles sont apparues de nombreuses fois depuis sa création. La principale difficulté est de voir si les interférences causées par l'homme les amplifient ou déclenchent de nouveaux processus.

3.1 La salinité

Les intrusions d'eau salée de l'océan dans les bassins profonds de la Baltique sont irrégulières et sont liées aux conditions météorologiques présentes dans le Nord de l'Europe. La Baltique a donc une faible salinité qui diminue du Sud vers le Nord mais elle a aussi un gradient de salinité entre la surface et le fond. L'eau salée, naturellement plus lourde que l'eau froide, coule au fond et il n'y a pas de mélange. Deux barrières apparaissent ainsi : une première barrière se crée entre l'eau à la surface peu salée mais plus chaude durant l'été et l'eau des bassins profonds très salée et une deuxième à 40 et 70 m de profondeur entre l'eau de surface et l'eau du fond nettement plus salée mais beaucoup plus froide. L'eau du fond peut rester très longtemps dans les bassins profonds et les changements de saisons n'affectent pas sa température. Depuis le début du siècle, un accroissement de la salinité et de la température des eaux des fonds a été observé. La température a augmenté en moyenne de 0,6 à 2,7 °C et la salinité de 0,8 à 1,7 %. Dans les couches supérieures de l'eau, le même phénomène a été observé mais les

augmentations moyennes de température et de salinité sont nettement moins élevées. Ces modifications ont entraîné une remontée progressive de 5 à 10 m de la barrière de température. L'augmentation de la salinité a modifié la distribution de certains organismes marins qui se sont alors déplacés vers le Nord où la salinité est plus faible.

3.2 L'oxygène

Le flux de renouvellement de l'eau dans le fond est très faible et la barrière de température empêche le transfert de l'oxygène, des éléments nutritifs et des agents polluants entre les 2 couches. Le peu d'oxygène est continuellement consommé par l'oxydation des matériaux organiques des sédiments ainsi que respiré par les organismes vivants. L'oxygène se fait donc très rare dans le fond d'une grande partie de la Baltique. La quantité d'oxygène des fonds, profonds ou pas, est passé de 2 à 3 cm³/dm³ à zéro en un siècle. Le taux d'oxygène remonte par à-coup à chaque flux d'eau fraîche mais ces renouvellements sont très rares et le taux redescend très rapidement. Les bactéries se développant dans ce manque d'oxygène se transforment et produisent un gaz toxique, le sulfure d'hydrogène. Ce gaz, allié au manque d'oxygène, rend le fond de la mer particulièrement invivable pour tout type d'espèces animales ou végétales. Durant les périodes d'oxygène à taux zéro, la vie disparaît complètement mais réapparaît dès qu'il remonte. Néanmoins, il est à noter que la diversité des espèces est en nette régression. L'étendue des fonds touchée par ce phénomène varie d'année en année et a déjà atteint 100 000 km², soit le 1/4 de la surface du fond de la mer Baltique.

4 Modifications d'origine difficilement décelable

En ce qui concerne l'origine des modifications traitées dans ce chapitre, les responsabilités ne sont pas clairement définies.

Depuis les années 50, les concentrations de phosphate ont augmenté dans les fonds d'environ 100 à 300 %. L'accroissement est dû en partie aux conditions anormales qui règnent dans les eaux de la Baltique et qui entraînent une précipitation du

phosphate. Celui ci s'accumule par manque de courant. En surface, il a été constaté le même phénomène pendant l'hiver. Pendant le printemps, il est transformé en phosphore lors de la floraison du plancton. La quantité annuelle de phosphore ainsi formée est estimée à 26 000 tonnes, soit 6 à 8 % de la quantité totale de la mer. Il est difficile d'estimer la part de responsabilité de l'homme dans les changements de concentration en oxygène et en phosphate car toutes ces modifications ne sont pas seulement l'œuvre de la nature. En effet, le phosphore, l'azote et la lumière sont 3 composants qui occupent une place importante dans la production du plancton. La variation de la quantité d'au moins un de ces composants entraîne une modification de la production. Dans de nombreuses régions côtières, et particulièrement dans la partie centrale et Nord de la Baltique, là où la population est la plus dense, il a été observé des modifications des espèces de phytoplancton. Dans ces régions les quantités d'eaux usées déversées dans la mer sont importantes et les espèces de poissons rencontrées ont varié. De nombreuses espèces d'eau douce ont fait leur apparition alors que le hareng qui proliférait tend à disparaître.

5 Modifications dues à l'homme

Les activités humaines sont responsables d'une grande partie de l'introduction de produits chimiques et matières organiques toxiques et nuisibles à l'environnement (DDT⁶, PCB⁷, PCT⁸, produits chlorés, sulfates). L'homme a aussi modifié les quantités naturelles de certaines substances tels que les hydrocarbures et les matières nutritives qui n'existaient que sous forme de traces. La part de la pollution d'origine tellurique⁹ est d'environ 75% de la pollution totale. Ce type de pollution est souvent lié aux activités de la vie quotidienne.

⁶ dychloro diphenyl trichloréthane

⁷ polychlorobiphényle

⁸ triphénil polychloré

⁹ tellurique : qui vient de la terre

5.1 Les déversements d'hydrocarbures

La circulation maritime est importante et ne cesse d'augmenter. En effet, les importations d'hydrocarbures sont en hausse car ils remplacent de plus en plus l'électricité pour alimenter les usines. A cet accroissement du transport des hydrocarbures par la mer, il faut ajouter le mouvement ascendant des conteneurs, l'incessant mouvement des ferries et la concentration du trafic sur les organismes portuaires très bien équipés, peu nombreux mais aux fonctions diverses. Contrairement à toute attente, la circulation maritime n'est pas freinée par le gel en hiver. Les moyens modernes tels que les satellites permettent d'avoir l'emplacement des glaces les brises glaces sont employés pour ouvrir les routes. Les cargos ont aussi des coques renforcées qui leur permettent de briser la glace. Quoiqu'il en soit, la quantité annuelle de pétrole déversée par les navires est estimée entre 50 000 et 100 000 tonnes, mais pour autant elle ne constitue pas la part la plus importante de la pollution. Les marées noires ne représentent en effet que 10 % environ de la pollution. En revanche, le déversement des huiles à moteur usées et le lavage des citernes représentent 25 %. L'augmentation du transport d'hydrocarbures a conduit de nombreux pays à construire des plates-formes pétrochimiques et des zones industrielles portuaires avec d'autres activités, installées en rapport avec les possibilités offertes aux navires à fort tirant d'eau. La quasi-absence de marées n'oblige pas à construire des bassins à flots avec écluses adaptés à un marnage plus ou moins fort. Dans ce cas, les écluses inexistantes ne peuvent pas jouer le rôle de barrière pour les déversements plus ou moins intempestifs dans les eaux.

Le déversement de pétrole dans la Baltique a des conséquences locales considérables mais qui dépendent du lieu géographique et du moment dans l'année où se situe l'action. Les espèces vivant au fond et les oiseaux semblent les plus sensibles à ce phénomène. Lorsque les conditions permettent au pétrole de s'accumuler (zone abritée avec peu de vagues), il apparaît une diminution du nombre d'organismes vivants et un développement anormal des œufs des oiseaux de mer. Les effets sur les organismes pélagiques sont de courte durée mais il faut néanmoins plusieurs années pour revenir à la normale. Les oiseaux sont particulièrement touchés lorsque le pétrole recouvre leurs ailes et un grand nombre meurt même s'ils ne sont touchés que par une faible quantité

de pétrole. Les hydrocarbures s'infiltrent aussi dans les sédiments et il est alors difficile de les éliminer. De plus, leurs taux ne font qu'augmenter car la durée de vie de ces éléments est très longue et ils sont très faiblement biodégradables. Le taux mesuré est de 40 à 400 mg/kg de sédiments dans les zones urbanisées alors que le taux "normal" est de 1 à 2 mg/kg de sédiments. Ces chiffres sont toutefois à prendre avec prudence car il est difficile de dissocier les traces d'hydrocarbures dues au pétrole rejeté à celles des hydrocarbures d'origine naturelle. Il faut noter que dans la chaîne des produits hydrocarbures, les composants les plus toxiques pour l'environnement marin sont ceux issus des produits raffinés.

5.2 L'introduction d'espèces non indigènes par l'eau de lest

Pour la stabilisation des bateaux et des cargaisons, il est nécessaire de lester le navire avant le départ. Pour cela, il est facile d'utiliser l'eau de mer. Arrivée à destination, cette eau et toutes les bactéries, virus et organismes qu'elle renferme sont déversés. Toutes les espèces rejetées ne survivent pas mais il est reconnu qu'une nouvelle entité est ainsi introduite en moyenne tous les 6 mois. L'arrivée de nouvelles espèces peut passer inaperçue et n'avoir aucun effet mais certaines de ces entités peuvent avoir des effets très négatifs sur le milieu marin. La mer Baltique a ainsi été envahie par le crabe pinceau, espèce exotique venant du Nord-Ouest asiatique (Japon, Taiwan).

5.3 Pollution par la peinture

La coque des bateaux est recouverte d'une peinture très toxique capable de résister à l'érosion par le sel. Cette peinture, balayée par l'eau, se dissout peu à peu en laissant s'échapper principalement le plomb qu'elle contient. Le nombre de bateaux circulant dans la Baltique est élevé et la concentration de peinture dissoute dans l'eau n'est pas à négliger compte tenu du faible renouvellement des eaux. Le plomb favorise la croissance d'une algue appelée bleu-vert qui sature les eaux.

5.4 Les rejets directs

5.4.1 Les eaux usées

Environ 60% de la pollution par les hydrocarbures est due aux déversements dans les canalisations urbaines des huiles à moteur usées. Le réseau fluvial amène à la mer des milliers de produits chimiques. Le déversement des eaux usées entraîne une quantité excessive de nutriments qui favorisent la prolifération et la décomposition rapide des algues. L'eau est alors privée de l'oxygène dont elle a besoin et c'est alors la mort pour les poissons et les autres espèces vivantes. C'est dans la chaîne alimentaire que les effets se font le plus ressentir. Il en résulte en effet une modification des espèces de poissons avec une disparition des poissons de grande valeur marchande pour des espèces de valeur nettement plus faible.

5.4.2 L'agriculture

L'agriculture est l'un des secteurs qui contribue le plus à la pollution. Environ un quart des surfaces de drainage de la Baltique est utilisé pour l'agriculture. Les fertilisants chimiques et organiques sont largement répandus sur ces terrains. Ces produits représentent 200 000 tonnes d'azote et 5 000 tonnes de phosphore qui sont déversés dans la Baltique chaque année. Ces quantités massives de pesticides sont la principale cause d'eutrophication, l'un des plus sérieux problèmes d'environnement de la mer Baltique.

Des traces de tous les produits introduits par l'homme se retrouvent lors des analyses effectuées sur les organismes vivants issus de la Baltique. L'effet le plus connu du DDT est la diminution de l'épaisseur des coquilles des œufs des oiseaux de mer se nourrissant de poissons et de moules. Ce poison touche aussi les espèces animales comme les phoques dont le nombre est aujourd'hui en nette diminution.

5.4.3 Le trafic

Les émissions de gaz par les pots d'échappement, les trains et les bateaux sont les sources principales de gaz émis dans l'atmosphère. Ces gaz sont composés d'oxyde d'azote, de dioxyde de soufre, d'éléments organiques, de métaux et de dioxyde de carbone. Le transport contribue entre 40 et 80 % à l'émission d'oxyde d'azote.

5.4.4 Les industries

D'autres substances telles que des isotopes radioactifs, des sous-produits issus des industries plastiques, chimiques et pharmaceutiques sont aussi rejetés dans l'eau avec des effets négatifs sur l'environnement. Les études actuelles ne permettent pas de savoir exactement quels sont les impacts sur l'écosystème.

Les données concernant la contribution humaine à la quantité de métaux lourds trouvée dans l'eau ne couvrent pas toute la Baltique. Néanmoins, des études sur les sédiments montrent que certains métaux ont atteint des seuils alarmants. Les quantités de zinc et de plomb ont été multipliées par 3 alors que le mercure et le cadmium l'ont été par 10. Certains métaux comme le nickel et le chrome n'ont en revanche pas vu une modification de leur concentration.



Lars Kristoferson, HELCOM

Rejets industriels à Narva, Estonie

Une autre indication de la présence humaine est la quantité de produits sulfatés trouvée dans les analyses de l'eau. Ces produits sont introduits par les papeteries mais le manque de données à long terme ne permet pas aujourd'hui de connaître les changements engendrés par ces produits.

5.5 Pollution due aux efflorescences phytoplanctoniques

Certaines variétés toxiques d'efflorescences algales provoquent la mort de la faune marine par manque d'oxygène. Elles occasionnent aussi des empoisonnements chez les consommateurs de coquillages, et la faune voit son système immunitaire abaissé la rendant vulnérable aux maladies. Les images satellitaires montrent qu'un sixième de la mer Baltique est couvert par l'algue bleu-vert pendant le printemps.

5.6 Rejets liés aux émissions naturelles à partir de l'atmosphère

La mer Baltique et ses écosystèmes peuvent être comparés à une gigantesque usine absorbant les gaz de l'atmosphère pour les recycler. Le dioxyde de carbone (CO₂), gaz important de l'effet de serre, est produit naturellement par les plantes et les animaux. L'activité industrielle fait monter la production de CO₂ au delà des niveaux naturels contribuant ainsi au réchauffement de l'atmosphère. La chaleur du soleil pénètre dans l'atmosphère et ne peut plus s'en échapper entraînant un réchauffement de la mer. Ce réchauffement a pour conséquence la modification du mécanisme de transfert de chaleur : une eau plus chaude absorbe moins de CO₂ et d'oxygène présents dans l'air. La diminution de l'absorption de ces 2 éléments a de graves effets sur l'organisme marin simple appelé plancton. Par effet d'enchaînement, les effets se répercutent sur l'ensemble de la chaîne alimentaire.

Les pluies acides venant des pays de l'ex-URSS tendent à modifier localement le PH de l'eau de mer modifiant l'équilibre de vie des espèces vivantes.

Les PCB sont très utilisés dans l'industrie mais les sources de pollution sont difficiles à déceler. Les retombées atmosphériques ont été reconnues comme une des principales sources de pollution au PCB de la Baltique. La concentration de PCB dans les poissons de la Baltique est plus élevée que dans les poissons de la mer du Nord. Il est difficile d'expliquer un tel phénomène car les routes migratoires des différentes espèces de poissons ne sont pas bien connues. Les concentrations en PCB de certaines espèces sont si élevées que les Suédois et les Danois ont interdit la consommation du foie des morues pêchées en Baltique. Un autre effet important attribué au PCB est la diminution de la reproduction des mammifères marins et particulièrement des phoques. Après une étude détaillée, il apparaît que 40 % des phoques femelles en âge de reproduire ont un utérus présentant des modifications pathologiques qui les rendent stériles. Ce phénomène est surtout visible dans le Golfe de Botnie.

5.7 Le nucléaire

Comme le rappelle l'aperçu historique, la mer Baltique a hérité de centrales nucléaires construites sous l'époque soviétique. Elles constituent sans aucun doute un grave danger écologique. Aucune de ces centrales n'est considérée comme fiable par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), mais seule celle de Greifswald en ex-RDA a été fermée. Il y en a une demi-douzaine en aussi mauvais état à Ignalina en Lituanie, à Sosnovyj près de Saint-Pétersbourg ou encore dans les environs de Mourmansk. Des fûts métalliques remplis de déchets radioactifs ont été immergés au temps de l'ex-URSS. Le pouvoir corrosif de l'eau est considérable et aucun fût ne résiste plus de quelques années. Les doses de radioactivités auxquelles un organisme est soumis s'additionnent et se retrouvent dans toute la descendance des algues qui se décomposent sur les fonds et forment un dépôt sédimentaire contaminé. Les nucléides se substituent dans les tissus vivants à des éléments qui y sont normalement présents et s'y accumulent. Les isotopes radioactifs se retrouvent ainsi dans les plantes aquatiques, les invertébrés, les poissons et les sédiments. Via tous ces éléments, ces isotopes s'infiltrent dans la chaîne alimentaire et atteignent les êtres humains. Les matières radioactives présentes dans la mer ont d'ailleurs permis d'étudier les courants marins dans la Baltique car il suffisait pour cela de suivre les courants radioactifs.

5.8 Le tourisme

Le tourisme balnéaire est bien développé sur d'assez longs segments des rivages tout autour de la Baltique. Ce phénomène semble prendre une importance croissante car les populations des villes portuaires et des cités de l'arrière-pays sont en quête de décors naturels. Quand les côtes deviennent plus fréquentées et plus populaires, les bactéries et les virus augmentent ainsi que les débris de verre, les bouteilles plastiques et les déchets. Ces détritiques ont une telle densité qu'ils peuvent flotter, circuler avec les courants et s'échouer. Les côtes étant très découpées, le nettoyage n'est pas aisé. Il faut aussi noter que les stations d'épuration, quand elles existent, ne sont pas dimensionnées pour absorber un surplus d'eaux usées pendant les périodes estivales.

6 Pourquoi la pollution est-elle favorisée en mer Baltique

" Les quantités croissantes de polluants déversées chaque jour dans les océans représentent une bombe biologique à retardement, d'un nombre de mégatonnes inconnu "¹⁰. Sur terre, lorsqu'une personne jette ses détritiques dans un terrain qui ne lui appartient pas, il est possible de porter plainte auprès des autorités. Les mers et les océans étant inhabités, personne n'est là pour se lever et agir.

Comme nous l'avons vu plus haut, la mer Baltique est une mer que nous pouvons considérer comme fermée. La seule ouverture que nous puissions trouver est proche des côtes du Danemark. En conséquence, les échanges d'eau entre la Baltique et l'océan sont très faibles. En fait, il faut environ 35 ans pour renouveler complètement l'eau de cette mer. De ce fait, toute substance étrangère introduite y est présente pour au moins 25 ans et cela représente un temps suffisant pour causer des effets dramatiques. De plus, la mer Baltique est une mer parsemée d'écueils et les côtes sont très découpées et donc difficilement accessibles pour les nettoyer. La mer Baltique draine au total les eaux de 14 pays développés. De ces pays intensivement industrialisés sont rejetées de

¹⁰ Elizabeth Dowdeswell, Directeur exécutif du programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)

grandes quantités de déchets organiques et minéraux. Ces matières polluantes sont d'origine agricole, industrielle ou proviennent des villes. La Baltique est entourée de pays bien développés : de grandes zones urbaines, une grande variété de sites industriels, une agriculture moderne et des exploitations forestières très importantes. Même si l'industrialisation a commencé assez tard dans cette région (fin 19^{ème} siècle), les villes, l'industrie, l'agriculture, l'exploitation forestière et la navigation maritime ont tous très vite été responsables de l'apparition d'une pollution qui n'a fait qu'augmenter au fil du temps. Il faut ajouter que la Baltique était majoritairement bordée par des pays du bloc de l'Est jusqu'à la dissolution de l'URSS. Les priorités données au développement de l'industrie lourde, aux intérêts militaires pour satisfaire les besoins de la défense de l'URSS, et au manque d'égards pour la protection de l'environnement naturel ont endommagé sérieusement les milieux naturels de la Baltique. Les méthodes employées dans l'industrie ou l'agriculture ne tenaient pas compte de l'aspect écologique.

La quantité d'eau apportée par les fleuves et les précipitations étant supérieure à l'évaporation, la mer Baltique déverse annuellement environ 450 km³ d'eau vers la mer du Nord en créant un courant le long des côtes suédoises. Il existe aussi un courant inverse appelé Jütland par lequel une partie de la pollution de la mer du Nord est transmise vers la Baltique.

PARTIE 2 : LA LUTTE ACTUELLE CONTRE LA POLLUTION

LA CONVENTION D'HELSINKI

AIDE EUROPEENNE

AIDE REGIONALE

ORGANISATION DES NATIONS UNIES

ORGANISATIONS DES PAYS DE L'EST

LES ONG

RESULTATS OBTENUS PAR LES DIFFERENTS ORGANISMES

Quel que soit le type de pollution, il touche toutes les espèces vivantes de la Baltique et par conséquent son impact est important sur la chaîne alimentaire. Les résultats sont à la fois économiques et sanitaires. Economiques car des embargos sont mis en place pour interdire la vente de certaines espèces de poissons ou crustacés et sanitaires car les populations proches de la mer Baltique vivent dans un environnement (air, eau et nourriture) complètement saturé de produits dangereux et nuisibles pour la santé. Il est d'ailleurs prouvé que le déclin de population, apparu ces 10 dernières années dans cette région, est dû aux effets des produits chimiques présents dans l'atmosphère et dans les eaux. Les cas d'hépatite, de tuberculoses, d'encéphalites, d'anémies et de maladies intestinales sont en hausse. L'activité économique tourne au ralenti avec l'arrêt de certaines pêches et la fermeture d'établissements balnéaires.

Ce n'est qu'après la réunification allemande et la création des 3 nouveaux états baltes, alors que la mer Baltique était dans un état de pollution dramatique, que les pays bordant cette mer ont décidé de réagir. Mais quels remèdes apporter à cette situation ? Les projets sont aujourd'hui nombreux, quelquefois trop coûteux, d'autres raisonnables et plus conformes aux moyens pouvant être rapidement mis en œuvre. Il est presque impossible d'établir une liste exhaustive de tous les projets mis en œuvre pour lutter contre cette pollution. La plupart de ces projets sont à l'échelle européenne mais de nombreuses associations tentent de lutter régionalement contre ce fléau.

7 La Convention d'Helsinki

La mer Baltique est protégée par la Convention internationale d'Helsinki sur la protection de l'environnement marin, signée en 1974 et modifiée en 1992. Cette convention est aussi connue sous le nom de HELCOM. Les parties signataires sont le Danemark, l'Estonie, la Communauté européenne, la Finlande, l'Allemagne, la Lettonie, la Pologne, la Russie et la Suède. Tous les pays ont ratifié la convention, la Russie étant la dernière en 1999. L'objectif de HELCOM est de protéger la Baltique de toutes les différentes sources de pollution et de restaurer l'écologie.

8 Aide européenne

8.1 Commission sur les eaux européennes

Cette commission de l'Union européenne a pour objectif de nettoyer toutes les eaux européennes après des générations de pollution. Son ambition est de traiter de façon qualitative et quantitative le problème de l'eau en imposant des règles strictes. Par rapport à l'année 1995, prise comme référence, la commission a pour but de réduire le volume des substances dangereuses de 50 % d'ici à 2010 et de 75 % d'ici à 2015, pour atteindre le niveau de pollution zéro en 2020. Elle fixe également des normes de qualité et des valeurs limites pour les émissions de substances polluantes. Elle prévoit la possibilité de créer des zones protégées et lance un appel en faveur de la gestion écologique de tous les bassins. Ces actions se caractérisent par une évaluation des caractéristiques, une création de programmes d'actions, une mise en œuvre de mesures hydrologiques et un suivi systématique des résultats. Dans ce cadre, la commission propose quelques amendements à la convention d'Helsinki. Elle souhaite instaurer de nouveaux critères quant à la prévention de la pollution par l'agriculture, notamment pour les substances nutritives des végétaux, les produits phytopharmaceutiques et les permis environnementaux. De plus, elle voudrait instaurer un système imposant l'obligation aux navires de délivrer tous leurs déchets auprès d'installations de réception portuaires.

8.2 Baltic Sea Joint Comprehensive Action Program

La Banque Européenne d'Investissement (BEI) participa activement au financement du programme conjoint d'action globale mis en place par les riverains de la mer Baltique. Ce programme a pour objectif d'arrêter la dégradation de l'environnement de la mer et des régions industrialisées limitrophes et d'assurer le respect des normes environnementales communautaires. Un état des lieux a permis d'identifier plus de 130 points de pollution et des solutions variables ont été élaborées dont un grand nombre satisfont aux normes communautaires actuellement en vigueur.

8.3 ECAT

Créé en 1992 et financé par le programme européen Life, l'ECAT est le centre d'environnement de Saint-Pétersbourg (Russie). Sa mission est de lutter contre la pollution due aux complexes industriels encore en activité et construits aux normes soviétiques. Il est estimé que la ville de Saint-Pétersbourg produit 20 % de la pollution de tout le bassin de la Baltique.

8.3.1 Etat des lieux à Saint-Pétersbourg

Les incendies spontanés sont nombreux en été sur la décharge de Novolselsky, le plus grand dépôt d'ordures de Saint-Pétersbourg. Les employés n'ont jamais été formés à l'extinction des feux. Les incendies spontanés sont très polluants car les déchets déposés n'ont fait l'objet d'aucun tri. La seule restriction concerne les matières radioactives. De ce fait, 12 m³ sont déchargés chaque minute et une montagne s'accroît de 5 % par an. Les ordures ménagères côtoient les déchets industriels souvent dangereux. Le bassin de décantation rassemble la collection quasi complète des produits toxiques. Le liquide brunâtre qui s'échappe de cette décharge s'infiltré dans le sol et ruisselle jusque dans les cours d'eau et finit par se déverser dans la mer. Cette pollution touche donc les habitants de Saint-Pétersbourg mais aussi l'ensemble de la région. Des installations de traitement des eaux usées ont été construites sur une île artificielle en 1968 mais avec des normes soviétiques, notoirement insuffisantes. Des éléments très toxiques comme les métaux lourds ne sont que partiellement traités puis déversés dans l'estuaire. Les déchets déversés dans cette décharge comprennent aussi les déchets de l'hôpital de la ville. Faute de moyens, il n'existe qu'un conteneur à déchets pour l'ensemble du complexe hospitalier. C'est insuffisant et les résidus sont mélangés aux ordures ménagères qui sont jetées à la décharge ou déposées dans des dépôts illégaux. Il n'existe pas de structure de traitement de ces déchets. Par ailleurs, le tiers des eaux usées de l'agglomération ne passe par aucune station d'épuration et est jeté directement dans la Neva, le fleuve à grand débit.

A cette pollution déjà importante, il faut ajouter celle due aux usines de galvanisation. Ce secteur industriel, bien développé à Saint-Pétersbourg, n'a jamais respecté les normes anti-pollution instaurées par le gouvernement russe. Pour masquer les agents hautement toxiques des bains d'électrolyse, de l'eau était ajoutée avant de rejeter l'ensemble dans le fleuve. Une autre source de pollution dans la région est celle due aux imprimeries qui rejettent leurs eaux usées directement dans la nature sans aucun traitement.

Le port de Saint-Pétersbourg est aussi touché par la pollution. En effet, les vieux pétroliers russes et les installations de stockage dans les installations portuaires laissent échapper une quantité non négligeable de leur cargaison créant ainsi d'énormes nappes d'hydrocarbures dans le port. Il faut noter que le pétrole s'écoule en permanence des bateaux quand ils sont en mer ou lorsqu'ils accostent dans un autre port. Il est alors facile de comprendre que la région de Saint-Pétersbourg est devenue une source majeure de pollution pour la Baltique.

8.3.2 Modes d'action de l'ECAT

L'ECAT mène des actions très pragmatiques car le centre n'a pas d'énormes moyens financiers :

- Pour la décharge : des pompiers allemands apprennent aux employés les techniques d'intervention rapide de lutte contre les incendies et 2 camions de pompiers, déclassés de la ville de Hambourg, viennent d'être livrés à la ville de Saint-Pétersbourg.
- Pour les déchets hospitaliers : une expérience est en cours. Une formation du personnel au tri sélectif est mise en place avec grande difficulté car il fallait modifier les mentalités. Malheureusement, le coût d'une seule installation de traitement des déchets hospitaliers est très élevé puisqu'il représente le salaire annuel de 170 médecins russes. Ce coût, trop élevé pour l'hôpital, l'est aussi pour l'ECAT. La seule solution est une unité de traitement mobile. Le département de l'environnement de la ville tente de négocier l'achat par la Russie de la licence de ce type de matériel. Réalisé sous licence

russe, le prix de cette unité de traitement serait très nettement accessible pour la ville qui pourrait alors en acquérir 4 et ainsi traiter l'ensemble des déchets hospitaliers de l'agglomération.

- Pour les entreprises de galvanisation : il est impossible de se passer de la galvanisation et il fallait donc repenser la production afin de diminuer la pollution. Chaque entreprise n'ayant pas les moyens d'acquérir sa propre station d'épuration, l'ECAT a mis en place une station mobile qui est partagée entre 11 entreprises. La machine extrait 80 % des éléments polluants des bains d'électrolyse qui sont cristallisés et placés dans une décharge spéciale. Les eaux usées rejetées à l'égout sont alors acceptables. Quant aux produits de rinçage, ils sont soumis à un traitement chimique en circuit fermé.

- Pour les imprimeries : depuis 1998, un traitement des eaux résiduelles est opérationnel et des contrôleurs environnementaux ont été formés. Cette profession était inconnue en Russie. Chimistes ou médecins, 5 personnes réalisent des audits d'entreprises dans la région. Ils vérifient le bon fonctionnement et la conformité des équipements anti-pollution.

- Pour les nappes d'hydrocarbures : 600 m de barrières flottantes venant de Hambourg, des "skimmers"¹¹ de Aalborg (Danemark) et des pompes à détergent du Havre ont été mis en place. Les pays fournisseurs assurent la formation des personnels.

9 Aide régionale

La lutte contre la pollution de la Baltique est une des priorités de la coopération régionale.

¹¹ skimmer : bateau navigant à contre courant et qui avale le pétrole en surface.

9.1 Action suédoise

La Suède a mis en place un projet nommé " Stratégie de la Baltique ". Ce projet vise à lutter contre les rejets pétroliers illégaux et nuisibles à l'environnement. A partir de 2001, les ports de la Baltique seront équipés de stations pour la collecte des déchets pétroliers. Il apparaît que le programme de mise en place des centres de collecte est respecté dans la plupart des pays autour de la Baltique. Il faut noter que les capacités de traitement de certaines de ces stations ne sont pas suffisantes. La Russie a toutefois des difficultés financières et le gouvernement suédois propose de prendre l'initiative d'une aide aux ports retardés dans leurs investissements. Il suggère d'organiser des cours de formation à Saint-Pétersbourg. Un suivi du projet doit être assuré et la Suède prend l'initiative de mettre en place un réseau de surveillance, d'information et de communication entre les ports. Ce réseau permettrait de comparer la quantité de déchets déposée dans les ports à celle transportée par les navires et d'organiser une campagne internationale d'information pour que les acteurs du trafic soient sensibilisés aux nouvelles réglementations concernant les rejets pétroliers dans la Baltique. Dans le cadre des accords d'Helsinki, l'administration de la navigation maritime serait chargée de gérer l'ensemble des données collectées.

9.2 Actions de formation

Des stages de formation de sensibilisation à la conservation et à la protection des zones humides, telle que la mer Baltique, sont organisés par la France, l'Allemagne, la Suède, les Pays-Bas et le Royaume-Uni. Quelques ressortissants provenant de Lituanie, d'Estonie et de Lettonie ont suivi l'un de ces stages.

Afin de sensibiliser les jeunes, un projet appelé " mer Baltique " a vu le jour en 1995. Il s'adresse aux administrateurs d'école, aux chefs d'établissement, aux enseignants et aux élèves. C'est à la fois un programme et un cadre éducatif visant à contribuer à la réduction de la pollution de la mer Baltique et à conforter durablement la

coopération internationale. Pour faciliter sa diffusion, l'ouvrage est édité en français et en anglais et se vend sur Internet.

9.3 La Commission Internationale de Pêches de la mer Baltique (CIPMB)

Les pays bordant la Baltique ont très vite réalisé que leur principale ressource, la pêche, était en danger du fait du lent renouvellement des eaux. L'intérêt communautaire avait alors conduit à la signature d'un accord de pêche afin de protéger et d'utiliser de façon rationnelle les ressources vivantes de la mer Baltique. La Commission Internationale de Pêches de la mer Baltique (CIPMB) a son siège à Varsovie et a été créée par la Convention de Varsovie en 1974. La Communauté européenne a accédé à cette convention en 1984 suivie par la suite par les nouveaux états baltes.

10 Organisation des Nations unies

Il existe un programme des Nations Unies pour l'environnement pris en charge par l'UNESCO et la Commission Océanographique Intergouvernementale (COI).

10.1 Baltique 21

C'est l'un des plus importants programmes mis en œuvre pour lutter contre la pollution de la Baltique et offrir un avenir à cette mer. Initié en mai 1996, " Baltique 21 " est un effort conjoint, à long terme, des pays bordant la mer Baltique associés à l'Islande et à la Norvège. Il permet de prouver que le développement durable n'est pas seulement théorique mais peut être mis en œuvre dans un cadre régional. Cette organisation souhaite attirer l'attention sur de nouveaux problèmes en mettant au point des priorités et des stratégies communes, intégrées dans des plans d'investissements à long terme. Les actions envisagées font appel à plusieurs secteurs : l'agriculture, l'énergie, les pêcheries, l'exploitation forestière, les industries, le transport et le

tourisme. Des zones pilotes sont mises en place. Ce programme prend en compte l'étude et l'acquisition de nouvelles technologies ainsi que l'établissement d'indicateurs. L'objectif est d'avoir des buts régionaux communs pour chacun de ces secteurs. C'est la première région dans le monde à adopter cette méthode de travail. Les actions dans le secteur agricole se fondent sur la mise en place de structures durables, en renforçant la gestion des fermes afin qu'elle soit davantage respectueuse de l'environnement. Il s'agit de lancer un ensemble cohérent de programmes. Les priorités du secteur énergétique sont notamment les suivantes : renforcement de la coopération dans le domaine de la recherche d'énergie renouvelable et accroissement de l'emploi de ces dernières.

10.2 Protocole de Kyoto (1997)

Très sérieusement atteint par les rejets nocifs émis dans l'atmosphère par l'industrie lourde mise en place dans les pays de l'ancien bloc de l'Est bordant la Baltique, les pays nordiques furent les premiers à proposer l'étude des changements climatiques et la mise en place de disposition de prévention au niveau international. Ils ont activement participé à la conclusion du Protocole de Kyoto (1997) pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il faut noter que ce protocole n'a pas été ratifié par un seul pays et qu'en avril 2001, les USA viennent de dénoncer ce protocole.

10.3 Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique et de la mer du Nord (1991)

Cet accord signé en 1991 sous l'égide de l'ONU prend en compte la sauvegarde des petits cétacés¹² menacés par la dégradation et les perturbations de l'environnement. Le but est de conserver un cadre de vie favorable à ces animaux. Les travaux doivent permettre d'éliminer tout ce qui peut constituer une menace : pollution de l'eau, de la nourriture, bruit ou méthode de pêche dangereuse.

¹² espèces ou sous-espèces de cétacés odontocètes à l'exception du cachalot

11 Organisation des pays de l'Est

Les 5 pays de l'ancien Pacte de Varsovie qui bordent la Baltique¹³ sont associés avec 13 autres pays de l'Est¹⁴ pour une convention concernant la conservation des zones humides (dont fait partie la mer Baltique) et pour établir un plan de protection de l'environnement et de la nature. Plus connue sous le nom de Convention de Ramsar, cette organisation prévoit une première phase d'étude qui s'étend de 1997 à 2002.

Les pays se sont entendus pour exiger une étude d'impact sur l'environnement avant tout projet ou programme qui risque d'avoir un impact sur les zones humides. Certains pays mettent en œuvre des projets de restauration et de remise en état des zones humides alors que d'autres accordent une priorité plus élevée à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides restantes. Par l'intermédiaire de cette organisation, les activités d'éducation et de sensibilisation du public face à la pollution sont en nette progression. Au sein de la majorité des pays membres, une organisation nationale prend le relais sous le nom de Comité national Ramsar. En dépit de l'engagement massif de tous les pays et de toutes les nouvelles législations nationales instaurées, peu d'actions concrètes voient le jour. Il faut toutefois souligner qu'un grand projet de gestion intégrée couvrant la zone côtière de la Baltique en Estonie, Lituanie, Lettonie et Pologne a été menée à terme. Les sources financières de Ramsar proviennent de nombreuses organisations tels que l'environnement mondial, la Banque mondiale ou et le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD).

12 Les ONG

La plupart des pays bordant la Baltique ont des ONG nationales qui travaillent à la sauvegarde de l'environnement en participant à la gestion et à la protection du site, à la restauration, à l'éducation et à la sensibilisation du public.

¹³ La fédération de Russie, la Lituanie, la Pologne, la Lettonie et l'Estonie

¹⁴ 13 autres pays : l'Albanie, l'Arménie, la Bulgarie, la Croatie, l'ex-République yougoslave de Macédoine, la Géorgie, la Hongrie, la République slovaque, la République tchèque, la Roumanie, la Slovénie, l'Ukraine et la République fédérale de Yougoslavie

13 Résultats obtenus par les différents organismes

Les résultats obtenus sont très disparates et ne sont pas toujours à la hauteur des ambitions des différentes conventions ou traités. Il est d'ailleurs difficile de connaître les conséquences de toutes les règles édictées par ceux ci. Une quarantaine de conventions a été signée ces dernières années mais les outils pour les mesurer, les évaluer et les accompagner n'existent pas. La pensée politique n'est pas assez accompagnée d'une pensée technique et scientifique. De plus, les pays ont des situations économiques, écologiques et sociales très différentes. Les pays comme l'Estonie, la Lituanie, la Lettonie, la Russie et la Pologne ont une ligne de crédit pour l'environnement, mais elle fait partie d'une ligne plus générale et n'est généralement pas affectée à la lutte contre la pollution.

Le manque de coordination entre les pays et les différents comités se fait cruellement sentir et ceci au sein même des pays. Tous les pays de la région, responsables en partie de la pollution, ne prennent pas part aux projets. Seuls les pays bordant la mer Baltique (au nombre de 9) se sentent réellement concernés alors que la Baltique draine les eaux de 14 nations. Il faut toutefois noter la participation active de la Norvège.

13.1 Bilan de "Baltique 21"

Il n'est pas possible de faire le point de toutes les mesures prises. Au travers des résultats du projet le plus prometteur, "Baltique 21", nous verrons les problèmes rencontrés pour lutter contre la pollution.

13.1.1 Bilan négatif

Les principaux points négatifs du bilan de "Baltique 21" sont essentiellement obtenus dans les émissions de gaz et le recyclage des ordures.

13.1.1.1 Emission de gaz CO₂, NO₂ et SO₂

Le plus mauvais résultat obtenu est la stagnation du taux global de CO₂, NO₂ et SO₂. Ceci s'explique par l'impossibilité de trouver une solution pour diminuer l'émission de ces gaz alors que les activités économiques se développent. En dépit de la diminution de quelques sources de pollution, l'augmentation du trafic automobile est difficile à gérer ainsi que la nécessité de réduire l'impact de ces gaz polluants sur la santé et sur l'environnement. Même si de nombreux efforts ont été réalisés pour diminuer l'utilisation des CFC et du halon, ces produits sont encore largement utilisés dans la région.

13.1.1.2 Recyclage des ordures

Même si le tri des ordures a été facilement mis en place dans de nombreux pays, le recyclage des ordures et des matériaux est difficile à installer. De ce fait, la dégradation des sols est toujours aussi importante.

13.1.1.3 Sédiments

Dans les sédiments, le niveau en métaux lourds mercure et cadmium augmente toujours et la présence de produits sulfatés provenant des papeteries s'est étendue à toute la Baltique.

13.1.2 Bilan positif

13.1.2.1 Oxyde d'azote et sulfures d'oxygène

Les taux d'émission des oxydes d'azote et des sulfures d'oxygène sont en nette régression. Cette diminution permet de réduire les pluies acides au-dessus de la région

de la Baltique. Il faut noter que ces réductions d'émission ont surtout été obtenues par des pays non baignés par la mer Baltique.

13.1.2.2 Rejets directs

La réduction des produits toxiques et des matières nutritives rejetées directement dans la mer est en très bonne voie. Le plus difficile a été de réduire les produits issus de l'agriculture. L'acidité des eaux est en nette régression. Pour cela, il a fallu diminuer l'agriculture intensive et étendre les pâturages et les jachères. Une diminution des taux en DDT et en mercure a été notée dans les poissons et autres organismes après l'interdiction de l'usage de ces produits dans de nombreux pays.

13.1.2.3 Energie renouvelable

La mise en place d'énergie renouvelable est bien développée dans l'industrie. Les coûts de production et les technologies employées devaient être soigneusement étudiés car il fallait préserver l'industrie. Ce programme avait pour objectif d'augmenter l'utilisation de l'énergie obtenue à partir de la combustion du bois et des déchets, des éoliennes et du soleil.

13.1.2.4 Education

Le projet a énormément investi sur la formation et la sensibilisation des populations. La publication de revues, les messages à la radio ou à la télévision ainsi que les conférences dispensées dans les écoles ont permis au projet de s'installer tout doucement et presque innocemment dans la vie des populations. C'est ainsi que le tri des ordures s'est installé très facilement dans de nombreux pays autour de la Baltique.

Tous les employés, quelque soit leur niveau de responsabilité dans le secteur industriel et agricole, sont invités à suivre des formations afin de leur expliquer les

problèmes engendrés par leurs méthodes de travail, et les encourager à utiliser des méthodes plus modernes et moins polluantes. La plupart des pays aident financièrement à la mise en place de ces nouvelles techniques mais les coûts sont très élevés et les nations ne peuvent pas tout financer.

13.1.2.5 Tourisme

Un renforcement de la législation sur l'installation de nouvelles stations balnéaires a été mis en place et le développement de nouveaux sites touristiques est étroitement lié à la mise en place de moyens de traitements des eaux usées et des déchets. Tous les secteurs du tourisme sont mis à contribution.

13.1.2.6 Trafic

Dans de nombreux pays bordant la Baltique, les véhicules sont très anciens et ne répondent pas aux nouvelles normes. Compte tenu des possibilités financières dans ces pays, il était illusoire de vouloir changer complètement et d'un seul coup le parc automobile et de n'avoir sur les routes que des voitures modernes et faiblement polluantes. "Baltique 21" a donc préféré aider à la mise en place de réseaux de transport public et inciter les populations à les utiliser.

13.1.2.7 Recueil de données

Les acteurs de "Baltique 21" se sont attachés à avoir le maximum de données sur les indicateurs de pollution. C'est à partir de données fiables que le travail doit se faire. Le suivi permanent de ces indicateurs permet de connaître avec précision l'évolution de la pollution et d'en comprendre plus facilement les causes.

13.1.3 Explication du succès de "Baltique 21" par rapport aux autres tentatives

"Baltique 21" est un projet qui n'hésite pas à faire la transparence sur les résultats obtenus. Les buts fixés sont concrets et les résultats sont clairement affichés : des résultats positifs ont été obtenus dans certains domaines mais dans un grand nombre de cas aucune amélioration n'est visible. Son rapport bi-annuel est largement diffusé et accessible sur Internet. L'argent est mis en place dans des initiatives clairement définies et bien étudiées. Les études prennent en compte un ou plusieurs secteurs afin d'effectuer un travail global de traitement de fond des sources de pollution. Les travaux sont largement effectués dans un cadre inter régional. Un comité interne à "Baltique 21" est chargé d'encourager les différents acteurs de la pollution à soutenir les initiatives et de récolter des fonds.

Même si la diminution de l'activité économique de la région engendrée par la dislocation de l'URSS a eu pour conséquence de ralentir les émissions de gaz et de réduire les détritux, "Baltique 21" a tout de même obtenu des résultats prometteurs et montre la route à suivre. Le transfert d'une industrie vieillissante vers une industrie moderne et propre se fait lentement mais sûrement.

14 Conséquences sur la région

14.1 Conditions de vie

Même si les résultats ne sont pas à la hauteur des espérances de tous les acteurs, il faut noter que les succès obtenus, aussi faibles soient-ils, ont une répercussion sur la population : l'espérance de vie ainsi que le PIB¹⁵ par habitant sont en hausse. Les conditions de travail s'améliorent et les maladies professionnelles diminuent très nettement. La mortalité infantile est en baisse.

¹⁵ PIB : produit intérieur brut

14.2 Activités économiques

Les méthodes modernes mises en œuvre dans toutes les activités économiques des pays de la Baltique augmentent le rendement et la qualité dans la plupart des cas. Malheureusement, le taux de chômage est en hausse car de nombreuses entreprises, trop vétustes ou n'ayant pas pu suivre financièrement la mise en application des nouvelles normes, ont dû fermer. Il y avait 150 usines de galvanisation autour de Saint-Petersbourg en 1991, il en reste 50 aujourd'hui. Les paysans se sont aussi trouvés confrontés à un problème financier car les engrais et les pesticides "propres" sont beaucoup plus chers que les produits polluants.

PARTIE 3 : PERSPECTIVES ET AVENIR

COOPERATION ET CONCERTATION

DEFINITION D'UN SEUIL MONDIAL

EDUCATION

NOMBRE D'ASSOCIATIONS

MESURES A PRENDRE

15 Coopération et concertation

Il est clair au travers de toutes les données précédentes que la coordination entre pays est primordiale pour obtenir des résultats rapides. Il faut avoir une coopération en matière de renseignement, car la loi en vigueur est "pas vu, pas pris". Aujourd'hui, il est indéniable que les pays ne peuvent pas assurer tout le support financier et que les pollueurs doivent payer. Les intérêts économiques ne doivent plus passer en priorité devant l'environnement.

La concertation entre les projets et les conventions est aussi à obtenir car dans certains cas des mesures prises pour réduire certains polluants sont contrecarrées par d'autres. Prenons comme exemple le CO₂. Ce gaz est absorbé par les arbres, or dans tous les pays de la Baltique, il est préconisé l'utilisation d'énergie à base de bois et les forêts sont donc défrichées. Dans le même temps, un organisme préconise de reboiser le pays pour faciliter l'absorption du gaz.

16 Définition d'un seuil mondial

Les contaminants chimiques et organiques (cuivre, cadmium, plomb...) connaissent des taux décroissants mais la surveillance devrait s'étendre à d'autres milieux et d'autres espèces, moins connues, qui révéleraient peut être des résultats moins encourageants. La mesure des concentrations ne suffit pas toujours. Il faut plutôt s'intéresser au seuil de tolérance car il faudrait définir un seuil mondial acceptable par les populations et les sociétés. En effet, certaines pollutions sont "organisées" car jugées acceptables par les sociétés comme le déversement des égouts dans la mer. Dans ce cas le seuil de tolérance n'est pas nul alors qu'il est proche de zéro pour les pollutions accidentelles.

17 Education

L'éducation est une des formes essentielles de lutte contre la pollution. Des stages de formation sont dispensés principalement en France et en Allemagne au profit des pays de la Baltique. Ces cours sont faiblement suivis car un problème de langue se pose. Il faut donc développer la formation nationale au sein des pays. C'est un moyen de toucher toutes les tranches d'âge de la société, au moins jusqu'à la retraite. En effet, des cours peuvent être dispensés dans les écoles, de la maternelle à l'université. Il suffit quelquefois de peu de choses pour diminuer la pollution : apprendre aux jeunes à jeter les détritiques au bon endroit est facile. L'éducation des plus jeunes dans les écoles permettra d'obtenir à l'avenir des adultes conscients des problèmes de pollution, à l'exemple de la Slovaquie qui enseigne les méfaits de la pollution dans les écoles primaires. Les adultes n'ayant pas été formés, il faut rattraper ce retard et organiser des séances de sensibilisation dans les entreprises. Les maires des communes doivent obtenir les moyens d'organiser des conférences pour former les personnes qui ne peuvent pas l'être par un autre moyen (personnes non scolarisées ou ne travaillant pas en entreprise). Dans ce cas tout le monde serait sensibilisé, quel que soit son âge ou sa situation sociale. Les politiciens doivent aussi être formés car il leur appartient en premier ressort de respecter l'environnement dans les initiatives qu'ils prennent. Malheureusement, l'échelle de temps du politicien est bien souvent le court terme, alors que les équilibres écologiques ne concernent que le long terme.

18 Nombre d'associations

Le nombre de conventions et d'associations luttant contre la pollution de la mer Baltique est impressionnant. Il est d'ailleurs impossible de toutes les répertorier. Il faut en fait scinder en 2 les initiatives. Il y a d'un côté les conventions du type "Baltic 21" ou ECAT qui entreprennent des actions concrètes, et de l'autre le "Protocole de Kyoto" où un document signé par de nombreux pays traduit une certaine bonne volonté, qui n'est cependant pas suivie de faits. La pollution est un problème grave et urgent qu'il faut prendre en main et traiter le plus rapidement possible. Pour clarifier la situation, il serait

opportun de supprimer les conventions inutiles, même signées sous l'égide de l'ONU. En effet, les pays signataires s'engagent sur de nombreux points mais aucun moyen de pression ne peut être utilisé contre ceux qui ne respectent pas leurs engagements. ECAT et "Baltique 21" doivent être développés et très largement étendus sur le territoire, car au-delà des spectaculaires marées noires et des accidents pétroliers, les contaminants chimiques qui infiltrent le milieu marin sont souvent invisibles à l'œil et pourtant très dangereux. Leur discrétion leur a valu d'être quelque peu oubliés des grandes conventions internationales de protection des mers.

En ce qui concerne les projets actifs, plus les associations se multiplient, plus leurs possibilités financières diminuent. Dans ce cas, les montants alloués aux projets sont trop faibles pour obtenir des résultats intéressants. Il faut d'ailleurs noter que la motivation des donateurs diminue et que les dons baissent, vu le peu de résultats concrets à court terme. Mais la pollution n'est pas un problème local car elle touche toute la planète : les activités agricoles peuvent entraîner des écoulements de pesticides et les vents peuvent transporter ces polluants sur des milliers de km. L'antarctique est ainsi touché par des produits polluants venant de l'autre bout du monde. Il faut donc obtenir une adhésion universelle car c'est le patrimoine international qui est en danger.

19 Mesures à prendre

Les mesures prises par les comités sont généralement très bonnes mais elles doivent aller plus loin. Les comités hésitent à prendre des mesures drastiques car ils ne se sentent pas forcément appuyés par les politiques. Il faudrait par exemple interdire dans les ports la circulation des bateaux ne respectant pas les normes. Certes cela occasionnerait de toute évidence de graves problèmes politiques et économiques mais c'est le prix à payer pour obtenir des résultats. Des mesures prises dans d'autres régions du globe ont déjà montré leur efficacité : la limitation de la consommation des additifs au plomb des carburants et l'utilisation progressive de l'essence sans plomb ont diminué de moitié la quantité de plomb en mer Méditerranée. Au vu de ces résultats, tous les pays de la Baltique devraient mettre en place ce type de carburant !

Dans le cadre de la pollution côtière, il faut développer davantage la gestion intégrée des côtes car, dans les pays en plein essor de l'ex-URSS, il faut une parfaite coordination entre pêcheurs, entrepreneurs, promoteurs immobiliers, pouvoirs locaux, responsables de l'élimination des déchets, du tourisme et de la politique de l'eau. L'aménagement intégré des zones côtières, aujourd'hui timidement mis en place, doit prendre en compte tous les paramètres terrestres (urbanisation, agriculture, assainissement des eaux, industries, infrastructures...) et marins (pêche, déballastage, protection des écosystèmes) afin de protéger le littoral sans nuire aux activités économiques, imposer des réglementations sans nuire à la vie et à la dignité des populations locales.

19.1 Moyens financiers

La lutte contre la pollution a un prix qui doit être pris en compte très rapidement, et l'argent alloué à la lutte antipollution ne doit pas être détourné de son but initial comme cela se passe dans la plupart des pays de l'ex-URSS. Il est vrai que dans ces pays, l'héritage soviétique est très lourd, le pays est à reconstruire et la priorité n'est pas la lutte contre la pollution. Par exemple, en Russie, il n'existe pas de lois concernant les déchets toxiques des hôpitaux. Il n'y a pas de traitements prévus ni de sites dépôts. Les déchets sont alors déposés dans les décharges officielles ou illégales et mélangés à d'autres détritiques. La chaîne à mettre en place pour le traitement doit être complète : recueil, dépôt et traitement. Cela demande un investissement financier énorme car le nombre de sites à contrôler est très élevé. La Russie n'a pas les moyens de traiter ce problème. En fait, seuls les pays candidats à l'adhésion à l'Union Européenne sont de bons élèves et n'hésitent pas à le montrer.

19.2 Recherches et équipements

Il faut développer les études sur les méthodes et les équipements à mettre en place pour lutter contre la pollution. Côté étude, un énorme effort est à faire car de

nombreuses questions restent encore sans réponse, tels que les effets des produits nocifs sur le plancton ou l'impact réel de l'atmosphère sur la pollution.

Mais toutes les recherches ne servent à rien si les scientifiques ne se concertent pas et n'échangent pas leurs résultats sur un plan international. Il faudrait donc réunir les chercheurs au sein d'une agence internationale dont le seul souci serait la recherche de moyens de prévention et de lutte. Cette agence pourrait être placée sous les auspices de l'ONU et soutenue financièrement par les pays.

Les moyens légaux de lutte sont à développer à la fois sur les plans nationaux mais aussi sur le plan international. En plus de ces moyens, il faut doter la région de la Baltique de moyens de surveillance. Dans ce cadre, le développement d'un système satellitaire semble le plus approprié. Ce système pourrait être sur une orbite qui lui permette de passer au-dessus de la région tous les jours. Equipé de capteurs infrarouges, optiques et radars, il pourrait signaler toute modification de l'environnement et permettre une réaction rapide en cas de problème. C'est le système de base à acquérir. Il faut ensuite couvrir le territoire de capteurs afin de suivre les émissions de gaz, les rejets d'eaux usées ou autres polluants.

De petites sources de pollution pourraient être éliminées facilement avec des équipements pas forcément coûteux. L'eau de lest des navires pourrait par exemple être filtrée avant d'être évacuée. L'installation d'un filtre et d'un récupérateur de saletés ne devrait pas ruiner les armateurs. Dans ce cas, un règlement édité par l'Organisation maritime internationale pourrait résoudre rapidement le problème si les accès aux ports étaient interdits pour les bateaux non équipés.

PARTIE 4 : CONCLUSION

Longtemps laissée pour compte, la mer Baltique est aujourd'hui un grave sujet de préoccupation.

"Quand il s'agit de l'océan, la notion d'électorat n'existe pas. Sur la terre ferme, si quelqu'un s'avise de déverser ses détritiques dans votre jardin, vous pouvez porter plainte auprès des autorités. Mais l'océan étant inhabité, il n'y a personne pour se lever et agir. Tel n'est pas le cas des zones côtières, et c'est l'une des raisons pour lesquelles elles sont une priorité"¹⁶.

La Baltique est une petite région à l'échelle mondiale mais qui nécessite beaucoup d'attention. Maintenant que les pays riverains de la Baltique ne sont plus divisés en 2 blocs, la mer Baltique est à nouveau un élément de cohésion. Par la proximité géographique, tous les pays sont des partenaires commerciaux prometteurs et représentent une destination privilégiée de l'investissement direct des entreprises. L'espace Baltique est sans aucun doute en train de renaître et de retrouver ses liens ancestraux. Cette collaboration naissante régionale doit être complétée par une coopération stratégique pour lutter contre la pollution, faute de quoi la Baltique pourrait se geler de nouveau dans un interminable hiver de méfiance et de tension. La mer Baltique est petite et la pollution apportée par un pays qui ne respecte pas l'environnement est très vite détectée. L'harmonisation du développement des pays est loin d'exister car tous n'ont pas la même histoire. Il faut donc que cette région soit aidée dans sa reconstruction afin d'obtenir une région équilibrée et l'Union européenne semble être la plus apte à le faire, aidée financièrement par d'autres organismes. La cohésion dans la lutte contre la pollution va renforcer les liens entre ces pays. Malheureusement la bataille n'est pas gagnée, car comme nous l'avons décrit plus haut, la mer Baltique est soumise à 2 fléaux : le manque d'oxygène et les modifications dues à l'homme. La diminution de la pollution due à l'activité humaine est en bonne voie, mais rien ne permet aujourd'hui de résoudre le problème du manque d'oxygène. Le seul espoir est la diminution des polluants dans les fleuves et les rivières, car cette eau purifiée et oxygénée permettra peut-être d'oxygéner l'eau de la mer Baltique.

¹⁶ Geoffrey Holland, président de la Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Textes de référence

- Quid 2001 – Robert Laffont.
- Rapport de synthèse sur l'application de la Convention de Ramsar et de son plan stratégique, 1997-2002 en Europe de l'Est.
- "Assessment of the effects of pollution on the natural resources of the Baltic sea " Baltic Marine Environment Protection Commission –Helsinki Commission.

Ouvrages

- Revue de l'Indemer – La Baltique "Méditerranée nordique"; Institut du droit économique de la mer 1997.

Articles de presse

- Une coopération régionale en bonne voie. reconnaissance de la zone baltique. le Monde diplomatique Mai 1994.

Source internet

- anjoumag.com.
- unesco.org.
- encyclopédie Hachette multimédia.
- eur-op.eu.int.
- tvlink.org.
- un.org.
- science-ethnique.enst-bretagne.fr

TABLE DES MATIERES

PARTIE 1 :ETATS DES LIEUX.....	2
1	GEOGRAPHIE..... 3
1.1	<i>Qu'est ce qu'une mer ?</i> 3
1.2	<i>La mer Baltique</i> 3
	<i>Climatologie</i> 4
1.4	<i>Hydrologie</i> 5
1.5	<i>Flore et faune</i> 6
2	APERÇU HISTORIQUE..... 6
3	MODIFICATIONS NATURELLES..... 8
3.1	<i>La salinité</i> 8
3.2	<i>L'oxygène</i> 9
4	MODIFICATIONS D'ORIGINE DIFFICILEMENT DECELABLE..... 9
5	MODIFICATIONS DUES A L'HOMME..... 10
5.1	<i>Les déversements d'hydrocarbures</i> 11
5.2	<i>L'introduction d'espèces non indigènes par l'eau de lest</i> 12
5.3	<i>Pollution par la peinture</i> 12
5.4	<i>Les rejets directs</i> 13
5.4.1	Les eaux usées..... 13
5.4.2	L'agriculture..... 13
5.4.3	Le trafic..... 14
5.4.4	Les industries..... 14
5.5	<i>Pollution due aux efflorescences phytoplanctoniques</i> 15
5.6	<i>Rejets liés aux émissions naturelles à partir de l'atmosphère</i> 15
5.7	<i>Le nucléaire</i> 16
5.8	<i>Le tourisme</i> 17
6	POURQUOI LA POLLUTION EST-ELLE FAVORISEE EN MER BALTIQUE..... 17
PARTIE 2 : LA LUTTE ACTUELLE CONTRE LA POLLUTION.....	19
7	LA CONVENTION D'HELSINKI..... 20
8	AIDE EUROPEENNE..... 21
8.1	<i>Commission sur les eaux européennes</i> 21
8.2	<i>Baltic Sea Joint Comprehensive Action Program</i> 21
8.3	<i>ECAT</i> 22
8.3.1	Etat des lieux à Saint-Petersbourg..... 22
8.3.2	Modes d'action de l'ECAT..... 23
9	AIDE REGIONALE..... 24
9.1	<i>Action suédoise</i> 25
9.2	<i>Actions de formation</i> 25
9.3	<i>La Commission Internationale de Pêches de la mer Baltique (CIPMB)</i> 26
10	ORGANISATION DES NATIONS UNIES..... 26
10.1	<i>Baltique 21</i> 26
10.2	<i>Protocole de Kyoto (1997)</i> 27
10.3	<i>Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique et de la mer du Nord (1991)</i> 27
11	ORGANISATION DES PAYS DE L'EST..... 28
12	LES ONG..... 28
13	RESULTATS OBTENUS PAR LES DIFFERENTS ORGANISMES..... 29
13.1	<i>Bilan de "Baltique 21"</i> 29
13.1.1	Bilan négatif..... 29
13.1.1.1	Emission de gaz CO ₂ , NO ₂ et SO ₂ 30
13.1.1.2	Recyclage des ordures..... 30
13.1.1.3	Sédiments..... 30
13.1.2	Bilan positif..... 30
13.1.2.1	Oxyde d'azote et sulfures d'oxygène..... 30
13.1.2.2	Rejets directs..... 31

13.1.2.3	Energie renouvelable.....	31
13.1.2.4	Education	31
13.1.2.5	Tourisme	32
13.1.2.6	Trafic.....	32
13.1.2.7	Recueil de données	32
13.1.3	Explication du succès de "Baltique 21" par rapport aux autres tentatives	33
14	CONSEQUENCES SUR LA REGION	33
14.1	<i>Conditions de vie</i>	33
14.2	<i>Activités économiques</i>	34
PARTIE 3 : PERSPECTIVES ET AVENIR.....		35
15	COOPERATION ET CONCERTATION	36
16	DEFINITION D'UN SEUIL MONDIAL	36
17	EDUCATION	37
18	NOMBRE D'ASSOCIATIONS	37
19	MESURES A PRENDRE	38
19.1	<i>Moyens financiers</i>	39
19.2	<i>Recherches et équipements</i>	39
PARTIE 4 : CONCLUSION.....		41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		43
TABLE DES MATIERES.....		44