

PRE

SIONS

ET

GOLFE DE GASCOGNE

IM

PACTS

PRESSIONS ET IMPACTS

GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

PRESSIONS BIOLOGIQUES ET IMPACTS ASSOCIÉS

Éléments de synthèse

Synthèse des impacts par composante de l'écosystème

Équipe de coordination DCSMM
(Aamp).



L'évaluation initiale des pressions et impacts a été déclinée selon une liste de pressions, issue de l'annexe III, tableau 2 de la DCSMM, et d'impacts écologiques découlant de ces pressions.

La lecture complète des contributions thématiques du volet pressions-impacts ne fait toutefois pas ressortir simplement l'ensemble des impacts touchant chaque composante de l'écosystème, ni l'importance relative de ces impacts.

C'est pourquoi est présenté ici un exercice de synthèse, mené en septembre 2011 à l'issue de la phase de rédaction préliminaire de l'évaluation initiale, avec la participation d'une bonne part des experts français ayant contribué à cette évaluation. Cet exercice s'inspire de ce qui a été réalisé dans le cadre de la convention OSPAR et qui s'est traduit par les tableaux de synthèse des impacts publiés dans le bilan de santé 2010 d'OSPAR.

Parmi les attendus de la DCSMM, un tel travail :

- contribue à l'identification des principaux enjeux pour une sous-région marine ;
- matérialise la notion d'approche « fondée sur les écosystèmes », article 1.3 de la directive (prise en compte de l'ensemble des pressions et impacts sur l'ensemble des composantes) ;

- contribue à répondre à l'exigence d'analyse des impacts « cumulatifs et synergiques » (article 8.1.b.ii) ;
- permet de croiser et de faire la synthèse des analyses « état écologique » et « pressions-impacts » ;
- apporte de nouvelles informations issues de l'expertise scientifique (y compris du « dire d'expert »), là où une connaissance référencée manque.

1. MÉTHODOLOGIE

La synthèse des impacts prend la forme d'un tableau ou « matrice d'impact », qui croise les principales pressions et les principales composantes de l'écosystème considérées dans l'évaluation initiale.

Les lignes du tableau adopté reprennent les composantes de l'écosystème couvertes par les « descripteurs d'état » associés au bon état écologique (annexe 1 de la directive) : descripteurs 1, 3, 4 et 6. Elles sont organisées de la façon suivante :

- Les espèces sont organisées suivant les groupes listés par l'annexe III, tableau 1, auxquels s'ajoute le phytobenthos. On y distingue les poissons démersaux des poissons pélagiques, conformément au sommaire de l'analyse de l'état écologique (mais sans aller jusqu'au découpage fin de ce volet). Les céphalopodes sont associés aux poissons.
- Les espèces exploitées, qui font l'objet du descripteur n°3, sont déclinées en trois groupes : poissons et céphalopodes, coquillages, et crustacés. Les diagnostics concernant les coquillages incluent les coquillages d'aquaculture. Les considérations sur les poissons et céphalopodes sont en partie redondantes avec celles de la première partie du tableau, mais focalisées sur les espèces exploitées par la pêche.
- Les habitats benthiques sont considérés au travers des impacts sur leurs biocénoses, organisées par strate bathymétrique, et lorsque la distinction est nécessaire, par type de substrat (dur ou meuble). Cette organisation reprend à la fois celle de l'analyse des caractéristiques et de l'état écologique, et celle d'OSPAR (en ajoutant à cette dernière l'étage médiolittoral).
- Les impacts sur les réseaux trophiques (descripteur 4) sont décrits par une ligne spécifique, mais également par certaines composantes ayant une forte identité trophique : phytoplancton et zooplancton. Enfin, les impacts sanitaires sont reportés sur une ligne « santé humaine » qui inclut les impacts sanitaires des contaminants chimiques (descripteur 9).

Les colonnes du tableau reprennent les familles ou types de pressions du sommaire français de l'analyse des pressions et impacts, et couvrent les descripteurs 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11.

Au croisement des lignes et des colonnes, les experts se sont prononcés sur l'intensité (connue ou pressentie) des impacts de chaque pression sur chaque composante dans la sous-région marine, selon le barème suivant (inspiré de l'approche OSPAR mentionnée plus haut) :

	Impact élevé
	Impact significatif
	Impact faible
	Pas d'impact (pas d'interaction, ou absence de la pression dans la SRM)
+	Interaction existante, mais impact non déterminé
	Interaction méconnue, impact non déterminé

Figure 1: Barème d'évaluation des impacts.

L'échelle de couleur permet de visualiser d'un seul coup d'œil les résultats, mais un autre code (couleurs, lettres, ou notes chiffrées) aurait pu être choisi. **Ce barème n'est pas associé à une grille de critères analytiques avec des seuils chiffrés.** L'exercice mené dans OSPAR s'appuyait en principe sur la grille de critères adoptés par la Commission européenne pour évaluer l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (DHFF), tout en étendant l'application de cette grille à l'évaluation des impacts par type de pression ; le processus d'élaboration de tableaux a reposé, dans les faits, sur du dire d'experts appliquant le jugement qualitatif relevé dans le tableau de barème ci-dessus (figure 1).

Les notions qualitatives d' « élevé », « significatif », ou « faible » appliquées aux impacts pour les lignes « espèces » et « habitats » (lignes A à N) **sont à associer à la notion de risque pour la préservation de la biodiversité**, pour tout ou partie de la composante concernée. Par exemple, « impact significatif » appliqué à la composante « mammifères marins » et à une pression X signifie que la pression X fait subir à une ou plusieurs espèces de mammifères marins, ou à la diversité génétique d'une espèce, un risque significatif (non négligeable).

L'échelle d'analyse est celle de la sous-région marine (impacts dans les eaux françaises), mais des impacts plus localisés dans l'espace peuvent être renseignés dès lors que ce sont ces impacts qui affectent la composante X dans la sous-région marine. Les analyses portant sur les stocks halieutiques s'appuient sur des évaluations à l'échelle des stocks, donc sur des zones plus vastes que les eaux françaises des sous-régions marines.

Ces informations sont accompagnées :

- d'un « niveau de confiance » (figure 3) pour chaque évaluation d'impact, allant de « * » (faible confiance) à « *** » (forte confiance) ; une case grise (impact non déterminé) correspond à un niveau de confiance nul. Il s'agit ici d'un niveau de confiance *sur le diagnostic*, matérialisé par la couleur de la case (et pas seulement sur la qualité ou complétude des données ayant permis ce diagnostic).

*	faible confiance dans le diagnostic
**	confiance moyenne dans le diagnostic
***	forte confiance dans le diagnostic

Figure 2 : Niveaux de confiance associés à chaque évaluation d'impact.

- et d'un texte explicatif **pour chaque voyant orange ou rouge**, s'appuyant sur les résultats présentés dans l'évaluation initiale.

La méthode complète utilisée pour définir et remplir les tableaux est présentée dans le rapport de l'atelier scientifique de synthèse de l'évaluation initiale.

2. RÉSULTATS

Les résultats de l'exercice de synthèse des impacts par composante de l'écosystème, pour la sous-région marine golfe de Gascogne, sont présentés dans le Tableau 1 et le Tableau 2.

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Pression	Pertes physiques d'habitats (étouffement, colmatage)	Dommages physiques : abrasion, extraction de matériaux	Modification turbidité et sédiment	Perturbations sonores sous-marines	Déchets marins	Dérangement, collisions	Modifications hydrologiques	Contamination par des substances dangereuses	Enrichissement excessif en nutriments et matière organique	Introduction de pathogènes microbiens	Introduction d'espèces non indigènes	Extraction d'espèces	
A	Espèces	Mammifères marins	**	+		**	*	*	+	*	*	+	+	**	
B		Oiseaux marins	**	+	*	+	+	**	+	*	**	+	**	+	
C		Reptiles marins (tortues)	*	*	*	+	**	**	*	+	**		*	*	
D		Poissons et céphalopodes (espèces démersales)	**	**	*	*	**	*	**	*	*	*	*	*	**
E		Poissons et céphalopodes (espèces pélagiques)	**	**	*	*	**	*	**	*	*		+	**	
F		Zooplancton	**	**	*	**	*	**	**	+	*	+	*	**	
G		Phytoplancton	**	+	**	**	**	**	**	**	**	*	*	**	**
H		Phytobenthos	*	*	*	**	*	**	**	+	*		*	*	
I		Biocénoses du médiolittoral meuble	**	*	*	**	**	*	*	+	**	+	**	**	
J	Biocénoses du médiolittoral rocheux	**	*	*	**	*	*	*	+	*	+	*	*		
K	Biocénoses de substrat dur, infra et circalittoral	**	*	*	+	**	*	*	+	**	+	**	*		
L	Biocénoses de substrat meuble, infralittoral	**	**	**	+	**	**	*	+	*	+	**	**		
M	Biocénoses de substrat meuble, circalittoral	**	**	*	+	**	**	+	+	*	*	*	**		
N	Biocénoses bathyales et abyssales	**	**	*	*	*	**	**	+	*	*	*	**		
O	Espèces exploitées	Poissons et céphalopodes exploités	**	**	*	*	*	*	**	*	*	*	*	*	
P		Crustacés exploités	*	*	*	**	*	*	+	*	*	*	*	*	
Q		Coquillages exploités (y compris aquaculture)	*	*	*	**	**	**	+	*	**	**	**	*	
R	Réseaux trophiques	*	*	*	**	*	*	*	*	**	*	*	*	**	
S	Santé humaine	**	**	**	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	

Tableau 1 : Tableau de synthèse des impacts par composante de l'écosystème de la sous-région marine « golfe de Gascogne ».

CASE	COULEUR	EXPLICATION (POUR LA SOUS-RÉGION MARINE GOLFE DE GASCOGNE)
A8	*	L'exposition aux différents polluants organiques persistants provoque chez les mammifères marins dans le golfe de Gascogne des pathologies embryonnaires et fœtales, une diminution de la survie de nourrissons, diverses perturbations et lésions du cycle de reproduction et un affaiblissement du système immunitaire. Ceci représente un risque pour les populations locales, notamment pour les populations de phoques veau marin et de grands dauphins.
A12	**	Les mortalités accidentelles liées à la pêche sont élevées chez plusieurs petits cétacés, notamment dauphins communs et marsouins, pour lesquelles elles représentent près de la moitié des causes de mortalité sur les individus retrouvés échoués. L'impact du chalut français et espagnol sur le dauphin commun est relativement suivi tout comme l'impact des filets sur les marsouins.
B6	**	Certains oiseaux marins (notamment les sternes) et certains limicoles côtiers sont sensibles au dérangement visuel ou acoustique par des activités humaines, qui peuvent affecter leur succès de reproduction. L'impact est jugé « significatif » et non « élevé » en raison des mesures de prévention qui sont prises dans de nombreux espaces protégés.
B8	*	La contamination des oiseaux par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur le succès de reproduction de certaines espèces. Les oiseaux marins sont également touchés par les pollutions accidentelles. Chez les oiseaux marins certains polluants organiques persistants (POP) provoquent la diminution et le retard de la production d'œufs, une diminution d'épaisseur des coquilles d'œufs, l'augmentation de la mortalité et de la déformation d'embryons, une nette diminution des éclosions, etc. Ces impacts s'avèrent significatifs en zones contaminées par les POP.
C5	**	Des déchets ont été retrouvés dans 30 % des tortues autopsiées ; des cas d'occlusion ont été observés sur les tortues luth, ainsi que des cas d'emmêlement et d'étranglement dans des orins de casier.
C12	*	L'impact des activités de pêche sur les tortues est important en proportion du nombre d'observations, notamment par la pêche fantôme.
D1	**	Des habitats fonctionnels (notamment des vasières estuariennes servant de nurseries) de multiples espèces de poissons marins et céphalopodes sont touchés par des pertes physiques dues à des constructions de génie civil et à de la poldérisation (en amont des zones marines).
D8	*	La contamination des poissons par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur plusieurs espèces de poissons démersaux, notamment au sein des nurseries littorales. La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale chez la même espèce et entre les espèces, et à plusieurs facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire.
D12	**	Les captures par pêche de plusieurs espèces démersales (ex : sole, seiche, baudroie, merlu) sont importantes, et les rejets d'espèces commerciales et non commerciales peuvent également être importants (ex : merlu).
E8	*	La contamination des poissons par les substances chimiques est considérée comme ayant un impact significatif sur plusieurs espèces de poissons pélagiques, notamment les Clupéidés au sein des nurseries littorales. La forte variation de niveau de la contamination est liée à une disparité comportementale chez la même espèce et entre les espèces, et à plusieurs facteurs ontogéniques tels que le sexe, l'âge, la reproduction, ainsi que le régime alimentaire.
E12	**	Les captures par pêche de plusieurs espèces pélagiques (ex : maquereau, sardine, bar) sont importantes ; les rejets d'espèces commerciales et non commerciales peuvent également être importants.
F9	*	L'enrichissement en nutriments et, en conséquence, en phytoplancton, a des conséquences sur les structures de populations et de communautés de zooplancton. L'impact sur le zooplancton se fait via le réseau trophique : l'eutrophisation peut entraîner des décalages temporels avec des conséquences en termes de transfert d'énergie d'un niveau trophique vers un autre. De même, la présence de certains taxons (<i>Phaeocystis</i> par exemple) peut modifier la voie de transfert de l'énergie et diminuer le rendement trophique.
G3	**	Le phytoplancton a besoin de lumière pour croître, il est donc affecté par des modifications de turbidité (productivité limitée par une augmentation de turbidité), notamment dans les zones d'extraction de granulats et de clapage de sédiments de dragage.
G8	**	Les métaux ont des effets notables sur le phytoplancton. En milieu pélagique, un faible changement dans la biodisponibilité des métaux engendre un changement de la structure phytoplanctonique. À l'inverse, dans des milieux fortement contaminés tels que les milieux côtiers, les espèces phytoplanctoniques développent une tolérance plus importante aux métaux. La toxicité des métaux est dépendante ainsi de nombreux facteurs (la forme chimique du métal étudié, l'espèce étudiée, la densité cellulaire) entraînant une réduction ou une inhibition partielle du taux de croissance de certaines espèces phytoplanctoniques. Des impacts liés aux apports fluviaux (Loire et Gironde et des fleuves côtiers) des produits phytosanitaires influencent localement les réponses et les structures des communautés phytoplanctoniques.
G9	***	L'enrichissement en nutriments provoque un développement anormal de certaines communautés phytoplanctoniques, dont certaines sont nuisibles à l'homme et/ou à l'environnement (ex : blooms de <i>Pseudo-nitzschia</i> et <i>Lepidodinium chlorophorum</i>).
H3	*	Le phytobenthos a besoin de lumière pour croître et est donc affecté par des modifications de turbidité, notamment à proximité des zones d'extraction de matériaux marins, de chalutage en zone peu profonde (dragues à coquillages notamment) et de clapage de sédiments de dragage. Les herbiers de phanérogames, les ceintures d'algues, et les bancs de maërl sont connus pour être sensibles à cette pression.
H9	*	L'enrichissement excessif en nutriments provoque des blooms phytoplanctoniques qui limitent les possibilités de photosynthèse des macroalgues subtidales. Cela provoque également des efflorescences massives de macroalgues opportunistes (rouges, brunes ou vertes), qui affectent les autres espèces de producteurs primaires benthiques. Dans ses stades ultimes, l'eutrophisation peut se traduire par une disparition des macroalgues benthiques.

H11	*	Les espèces non indigènes invasives, telles que les crépidules, certaines algues rouges (<i>Heterosiphonia japonica</i> , <i>Gracilaria</i> , etc.), une éponge (<i>Celtodoryx girardae</i> , même si ce n'est que très local pour le moment), et plusieurs espèces de balanes, impactent les communautés de phytobenthos indigène.
H12	*	L'extraction de maërla a des impacts directs significatifs sur ces espèces. Il y a d'autres prélèvements d'algues localement qui sont réalisés parfois à échelle non négligeable : <i>Ascophyllum</i> , <i>Palmaria</i> (ormeaux), <i>Corralina</i> , etc.
I1	**	Les constructions littorales empiétant sur le DPM, notamment ports et ouvrages de protection contre la mer, affectent principalement l'étage médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.
I5	***	Les biocénoses du médiolittoral meuble ne sont pas directement affectées par les déchets marins, mais elles sont fortement affectées par leur ramassage, lorsqu'il est réalisé de façon mécanique.
I9	***	Le médiolittoral meuble est par endroits le siège d'échouages massifs de macroalgues de type <i>Ulva</i> sp. (marées vertes) qui affectent cette biocénose, notamment par privation d'oxygène, de lumière etc. et par les opérations de ramassage mécanique des ulves.
I12	**	La pêche à pied, localement importante dans ces habitats (sédiments meubles à coquillages) a un impact sur les biocénoses associées. La pêche professionnelle de bivalves dans l'intertidal a des effets non négligeables sur les biocénoses de cet étage : palourdes (herbiers de zostère), coques (bancs à Lanice), donax (nurseries de poissons plats). Certaines de ces pêches se pratiquent par bateau et drague à marée haute.
J1	**	Les constructions littorales empiétant sur le DPM, notamment les ports et ouvrages de protection contre la mer, affectent principalement l'espace médiolittoral et ont un impact localisé mais définitif sur les biocénoses associées.
J9	*	Les biocénoses du médiolittoral rocheux sont affectées par l'enrichissement en nutriments et par l'eutrophisation : on observe localement des proliférations d'algues vertes sur les milieux rocheux intertidaux, dues à l'eutrophisation. Certaines algues brunes peuvent aussi se développer en excès pour les mêmes raisons.
J11	*	Le médiolittoral rocheux est impacté significativement par l'introduction d'espèces non indigènes telles que l'huître creuse, le bigorneau perceur du Pacifique, le parasite <i>Bonamia</i> de l'huître plate, et diverses balanes, notamment <i>B. amphitrite</i> , etc.
K3	*	Les macroalgues, poussant sur substrat dur, ont besoin de lumière pour croître, et sont donc affectées par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la profondeur de la limite basse des ceintures algales ont été relevés. De plus, toute la biocénose est affectée si le substrat rocheux s'ensave.
K9	**	Les blooms planctoniques générés par les enrichissements en nutriments vont limiter les possibilités de photosynthèse des macroalgues subtidales.
K11	**	L'introduction d'espèces non indigènes est dangereuse pour la faune locale : l'éponge <i>Celtodoryx ciocalyptoides</i> recouvre tout type de substrat, qu'il soit rocheux ou vivant (gorgones, anémones, hydraires etc.).
K12	*	La pêche professionnelle et de plaisance prélève de nombreuses espèces des habitats de substrat dur infra- et circalittoral (ex : bar, lieu jaune, dorade, crustacés etc.) et en modifie donc les biocénoses.
L2	**	Les biocénoses des habitats de substrat meuble de l'infra- et circalittoral sont impactées par l'abrasion, notamment par les engins de pêche (impact modéré mais d'une très vaste échelle), et par l'extraction de matériaux marins tels que les matériaux siliceux et calcaires, les sables coquilliers et le maërla (impacts très localisés mais élevés).
L3	**	Les herbiers de zostères marines ont besoin de lumière pour croître, et sont donc affectés par des modifications de turbidité. Des impacts de ces changements sur la productivité et la profondeur de la limite basse des herbiers ont été relevés. Plus généralement, tout l'habitat est sensible à la nature de son substrat.
L11	***	La crépidule américaine (<i>Crepidula fornicata</i>) colonise des territoires très importants de l'infra- et circalittoral, sur fonds meubles. Ceci entraîne une modification du substrat, une compétition spatiale et trophique, voire l'homogénéisation des peuplements avec perte de biodiversité.
M2	**	Les biocénoses des habitats de substrat meuble du circalittoral sont impactées (de façon modérée mais à très vaste échelle) par l'abrasion par les engins de pêche. Les extractions de matériaux touchent de manière localisée la frange supérieure de l'étage circalittoral.
M12	**	La pêche (notamment la pêche au chalut de fond) est intensive dans ces habitats (substrat meuble du circalittoral) et a un impact significatif sur les biocénoses associées.
N2	**	Les dommages physiques ont des impacts significatifs sur les coraux profonds.
N12	**	Les espèces profondes de la pente continentale (ex : hoplostète orange, grenadier, petit squalo, etc.) ont été fortement exploitées par du chalutage profond. L'extraction de ces espèces a un impact significatif sur les populations dont certaines se renouvellent lentement.
O1	**	Les habitats fonctionnels (notamment des vasières estuariennes servant de nurseries) de plusieurs espèces de poissons et céphalopodes exploitées (par exemple la sole) sont touchées par des pertes physiques dues à des constructions de génie civil et à de la poldérisation (en amont des zones marines).
O12	*	La majorité des stocks évalués ne satisfont pas les critères de précaution et ne sont pas exploités au rendement maximal durable (évaluation CIEM à l'échelle des stocks). Cependant, pour une majorité des stocks, la biomasse des reproducteurs est stable ou en hausse.
P2	*	Les chalutages ont un impact significatif sur le substrat et sur les araignées de mer et les langoustines.
P8	*	Les crustacés accumulent facilement les métaux lourds et produits toxiques, notamment dans les grands estuaires (Loire, Gironde).
P12	*	Les captures par pêche de plusieurs espèces de crustacés, comme l'araignée européenne, la langoustine et le tourteau sont importantes ; on observe également des rejets importants de langoustines.

Q8	*	Les coquillages concentrent de nombreuses substances chimiques (bioaccumulation) dont les impacts sont mal connus. Le tributylétain (TBT) modifie la physiologie de certains mollusques (ex : nucelle, <i>Nucella lapillus</i> qui n'est pas exploitée).
Q9	**	Les mollusques filtreurs peuvent être impactés positivement par un enrichissement en matière organique et en cellules phytoplanctoniques, mais aussi négativement par la présence de macroalgues de type ulves sur le fond et par d'éventuelles conditions hypoxiques.
Q10	**	L'émergence d'agents infectieux viraux (ex : <i>Ostreid herpes virus</i> , <i>vibrio</i> , <i>Bonamia</i> , <i>Mikrocytos</i>) entraîne des épisodes de mortalité chez l'huître creuse (<i>Crassostrea gigas</i>), l'huître plate (<i>Ostrea edulis</i>) et le flion tronqué (<i>Donax trunculus</i>).
Q11	***	La crépidule (voir L11) est nuisible aux populations de coquilles Saint-Jacques. Par ailleurs, l'huître creuse du Pacifique (<i>Crassostrea gigas</i>) importée dans les années 1970 est devenue localement invasive. Sa forte densité peut entraîner une compétition spatiale et trophique importante avec les autres coquillages suspensivores. D'autre part, la présence de <i>Bonamia ostreae</i> , parasite de l'huître creuse, a des conséquences désastreuses sur la production d'huître plate (<i>Ostrea edulis</i>).
R9	***	L'enrichissement en nutriments et ses conséquences sur les producteurs primaires (blooms de phytoplancton et d'ulves, notamment) ont un impact fort sur les réseaux trophiques des zones littorales affectées et également sur les fonctions de nurseries de zones peu profondes, desquelles les poissons ne peuvent pas fuir.
R12	**	L'extraction d'espèces a un impact sur les abondances et la structure en classe de taille des populations et communautés de proies et de prédateurs.
S8	**	En 2007, 9 % des mesures en cadmium dans les huîtres et les moules sont supérieures au seuil maximal réglementaire fixé à 5 mg.kg ⁻¹ en poids sec. Ces concentrations en cadmium ont été notées en 3 points de suivi de l'estuaire de la Gironde avec des concentrations pouvant être 6 fois supérieures au seuil sanitaire (données du réseau RNO).
S9	**	Les phycotoxines produites par certaines espèces de phytoplancton sont susceptibles, en s'accumulant dans les coquillages, de provoquer un risque pour la santé humaine. Ces risques sont actuellement en France liés à trois familles de toxines : (i) toxines lipophiles incluant les diarrhéiques ou DSP, (ii) toxines paralysantes ou PSP, (iii) toxines amnésiantes ou ASP. En 2009, 34 % des zones marines suivies dans le golfe de Gascogne montrent une toxicité lipophile avérée dans les coquillages. De plus, 8 % des zones marines suivies montrent une toxicité ASP avérée dans les coquillages (données du réseau REPHY).
S10	**	Les coquillages peuvent concentrer des organismes pathogènes pour l'homme. La qualité microbiologique des zones de production de coquillages, basée sur la contamination des coquillages par la bactérie <i>Escherichia coli</i> , est en grande majorité classée « moyenne » (nécessitant purification ou reparcage avant mise sur le marché), avec très peu de zones de « bonne qualité ». Une dégradation de la qualité est observée sur ces dix dernières années sur les côtes du Morbihan tandis qu'une amélioration est notée sur les côtes de Charente-Maritime et de Vendée. Les introductions d'autres bactéries, pathogènes (présence de <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i> , <i>E. coli</i> producteurs de toxines) sont également observées dans les coquillages, avec également des impacts sanitaires.

Pages 7,8 et 9 :

Tableau 2 : Explications des impacts jugés « significatifs » ou « élevés ».