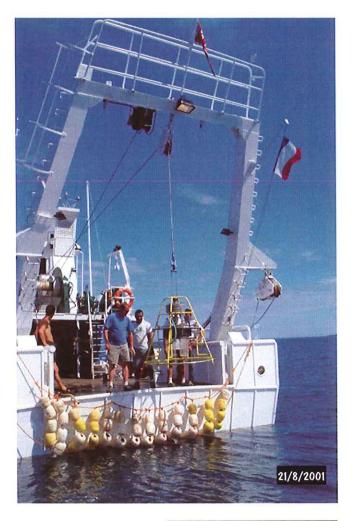
Rapport de contrat de Consultance IRD -SLN

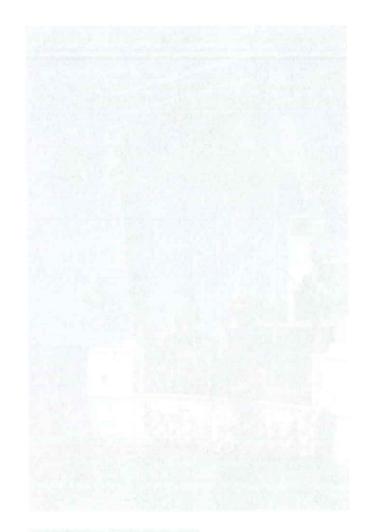
L'environnement marin aux environs du site de Doniambo



l Circulation

Rapport de contrat de Consultance IRD -SLN

L'environnement marin aux environs du site de Boniambo



noitelubri 3 l

Courantologie et Transport

Rappel de l'objectif général

Les courants marins sont responsables de la dispersion en mer des apports en provenance de la terre. La courantologie constitue donc un préalable essentiel à toute compréhension des mécanismes de transport des éléments rejetés en milieu marin.

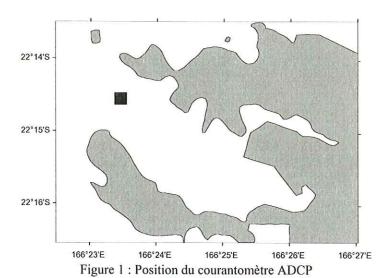
L'IRD développe depuis plusieurs années un modèle hydrodynamique tridimensionnel du lagon sud-ouest de Nouvelle Calédonie. Ce modèle, qui calcule les courants dus aux effets conjugués du vent et de la marée, a été globalement validé par des mesures de courants et de variations du niveau de la mer (Douillet 1998, Douillet et al. 2001). Depuis 2000, un modèle de transport des vases a été couplé au modèle hydrodynamique. Il prend en compte les mécanismes de dépôt et d'érosion des particules. Il tient compte de la diffusion verticale turbulente qui dépend des gradients verticaux de courant et des stratifications.

L'objectif général du travail proposé consistera donc à utiliser les outils de modélisation déjà développés à l'IRD pour :

- Déterminer les courants dans la zone considérée en fonction des deux principales forces agissant sur la circulation : la marée et le vent.
- Caractériser et simuler le transport de substances dissoutes à partir du fond de l'Anse Uaré.
- Caractériser et simuler la dynamique des sédiments cohésifs (vases).

Courant mesuré à l'aide d'un ADCP

Un courantomètre ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) RDI WorkHorse 300 KHz a été déployé dans l'entrée de la grande rade du 28 août 2003 au 25 octobre 2003 (Figure 1). Cet appareil a mesuré les courants à partir de trois mètres du fond jusqu'à trois mètres de la surface pour des tranches de un mètre. Les données sont moyennées sur dix minutes à partir d'une série de 900 profils ce qui assure une erreur de mesures inférieure à 6 mm/s.



Les mesures obtenues dans l'entrée de la Grande Rade (Figure 2) montrent que les courants sont relativement faibles, qu'ils sont en général de l'ordre de 5 cm/s et qu'ils n'excèdent pas

Professional designation of the contract of th

first regulator per the belongues?

Live amante contins cort responsables de la dispersion en mer des apperts en procesiment la lance of the content of the conten

I TRID advishages also physicars pandes an apodele hydrodaminaque indimensionnel du las an sud-mana de Namuelle i also an end-mana de Namuelle i also an ender la partida partida partida ma sudes de poutains et de confugues du vant et de la marée, a été globalement sufuda partida ma sudes de poutains et de vandida vandimo da administrativa de la martita melle an una la la la la la la la la compte des manaport des vancs et d'encapat des particules. Il tient compte de la diffusion verticale matames de depart et d'encapat des particules. Il tient compte de la diffusion verticale muchalement qua de la diffusion verticale.

i "abiasuit päisend die meant peopose capaptero dom arrigiosef les ourle de es althemann d'ipa desetengrée a PRED pour :

- Itelemmes les cousels dans la zone encodérer en fonction des dous prompules fonts aureaut sur la curadanon de manée et le von.
- Compostate et sanule; le transpare de substances descentes à parte du l'end de l'Aussi Laire.
 - 🗸 i macabaser et signifer la dynamiquit des sydnavats y alabeth fynnega.

Courant mesuré à l'aide d'un ABCE

I in computationable MAT Decounic Doppler Contain Practical legit Work] force fluid [1] a difference of the Manual Practical Legit of the property of the property of the property of the property of the master for the property of the force of the food pusque frames are less supported to master for the master of the food pusque frames are less than the master of the food postulation and the manual property of the property of the food of the food pusque of the food of the



Tall! Symmin or Comment Lake the

Essa di santos alimentes deppar un'un per de la faranda Biada i l'épura 24 anominana que los agragons. A la falabacción di tambia a qua d'assant an menaral de l'andre de Santos es qui illa u esta dem mos les 12 à 15 cm/s. Ces courants sont en grands partis générés par la marée. En effet au cours du cycle de marée, à marée montante, les courants sont dirigés vers l'intérieur de la baie et, à marée descendante, les courants sont dirigés vers l'extérieur de la baie. Ces courants de flot et de jusant sont modifiés par l'action du vent qui souffle sur le lagon. Lorsque des alizés sont présents, la force exercée par celui-ci décale l'ensemble du champ de courant vers le nordouest. Le phénomène de flot et de jusant est alors remplacé par la variation de la vitesse dans cette direction. Celle-ci augmente ou diminue en fonction des forces respectives de la marée et du vent.

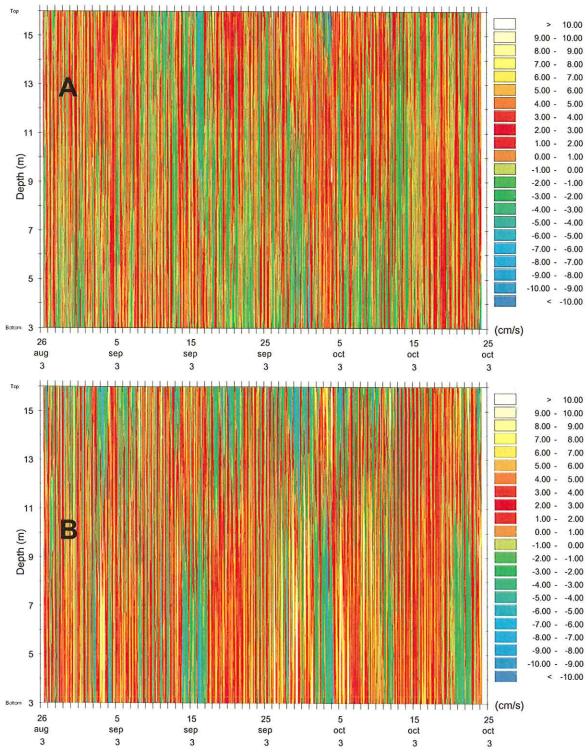
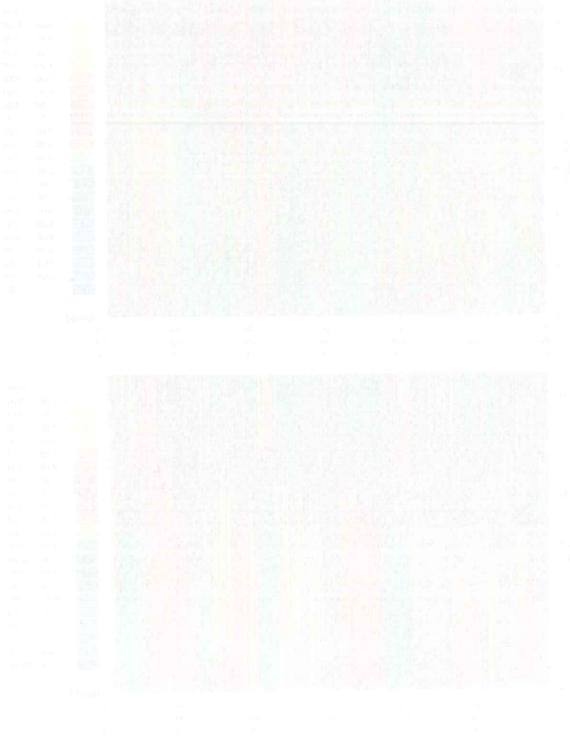


Figure 2 : Courants instantanés mesurés à l'entrée de la Grande Rade par un courantomètre Doppler : A composante sud-nord du courant, B composante Ouest Est.

the 12 of 1 ms 1 cm months can an grands party green you be more. In elfet at cours the cycle de mane, i made months. Es entramis som charges was l'integre to be lesson de la large 1 j mate manes descendints, les couraits sont different ters l'extérieur de la hare nes couraits de l'extérieur de la hare nes couraits de la large de autres sont de plands com montres poi l'extérie du soutile sur le lagons norsque une autres sont le courait de la courait vers le mord le courait de la courait vers le mord est le phone de la la la volume de la manes de la constitue i un augment au annume en concision des forces respectives de la manes de dans constitues i un augment au annume en concision des forces respectives de la manes de dans constitues.



A statistic of the state of the

Durant la période où a été déployé le courantomètre Doppler, la vitesse et la direction du vent ont été mesurés à la balise de l'îlot Maître (Figure 3). Le vent en ce point est peu influencé par la Grande Terre. Les vents qui y sont observés sont généralement plus fort ceux observé dans la Grande Rade. Ceci est particulièrement remarquable en période d'alizé, de vent de sud ou de nord. Lors des coups d'ouest, les vents pénètrent plus facilement dans la rade et ils sont alors plus proches de ceux mesurés à l'îlot Maître.

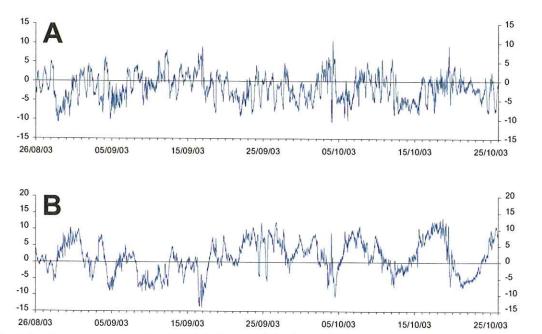


Figure 3 : Courants instantanés mesurés à l'entrée de la Grande Rade par un courantomètre Doppler : A composante sud-nord du courant, B composante Ouest Est.

Ces deux mois sont caractérisés par de fortes variations du vent. Les périodes ou la direction et l'intensité du vent étaient stabilisés n'excèdent pas un à deux jours. Les variations diurnes de l'intensité sont fortes et la direction fluctue largement au cours du temps. Aucune période significative de vent venant du nord n'a pu être observée. Du 29 au 31 août 2003 les vents forts se sont d'abord orientés au sud puis a tourné ensuite au sud est. Du 8 au 11 septembre le vent d'ouest a prédominé. Il en de même le 16 septembre où le vent a atteint 12 m/s (24 nœuds) et du 21 au 23 octobre. Les alizés ont été présents autour du 25 septembre et du 16 au 18 octobre. Enfin les périodes du 4 au 6 septembre, du 5 octobre et du 12 au 14 octobre sont caractérisés par des vents de sud.

Pour analyser la relation entre le vent et les courants mesurés, ces derniers ont été filtrés sur 24 heures de manière à éliminer l'effet de la marée (Figure 3). Les données ainsi obtenues montrent que lorsque le vent souffle sur le lagon, et quelque soit sa direction, il y a en général inversion des courants entre la surface et et sub-surface. Lors des périodes de vent de sud, le courant de surface est orienté nord-ouest alors que le courant en sub-surface est orienté sud-est. Lors des vents d'ouest, les courants en surface sont orientés au sud-est et ceux en sub-surface au nord-ouest. Lors des périodes d'alizés, les courants en sub-surface sont orientés au sud-est et s'annulent ou s'inversent vers la surface. Dans ce cas le maximum de courant se situe dans les 3 premiers mètres de la colonne d'eau, une zone que le courantomètre ne peut mesurer.

En conclusion, ces mesures montrent que les courants de la Grande Rade, au point de mesure, sont dus à la fois au vent et à la marée. La marée crée les courants de flot et de jusant. Le vent



l cuer » i ausatis Instantane, me ande a l'écologie de lu Trande Melle par ver cerrontement. Deppter : al l'eur

Cas drug made sour carraterises par de fortes unitations du vem. Ees periodes on la directura or l'intensive du vem atment stabilitées à assecteur pas un à dans fours. Les variations durantes de l'intensité sour fortes et la direction flactue tragoriour ou veurs du remps. Aucune per indeagréfiertore de veur verant du mord o'u pe due observée. Du "a du "Lanut 2003 les vemslotte et, and d'élond orientés un sud pais aucunté ensoire un sud eu. Du S au il aptembre le cent d'anera a predicante. Il vir de meure le 16 septembre où le veux autoine 12 nos (14nembre et du 21 au 73 oriobn. Les alorés van ete présents aumer du 28 septembre et du 16 aunembre et du 21 au 73 oriobn. Les alorés van ete présents aumer du 28 septembre et du 16 aules maires. Luffit les périodes du 4 au 6 septembre, du 5 ocumes et au 12 au 14 octobre = ou sunctoursie par des veux de veux de veux de veux de suite

naverna de agraça constituira e de la la come con esta de la constituira de la constituira de contra de la contra del contra de la contra del la co

lui crée les inversions de courants entre la surface et le fond. Il est donc possible à partir de ces données de caractériser la nature des courants, par contre, la méconnaissance fine des vents soufflant sur la Grande Rade rend impossible la quantification de l'influence des deux forçages sur la création des courants.

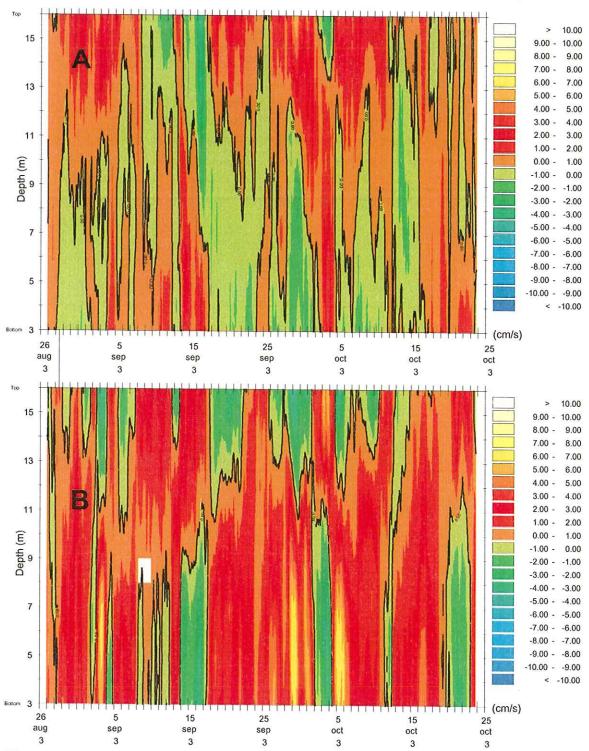
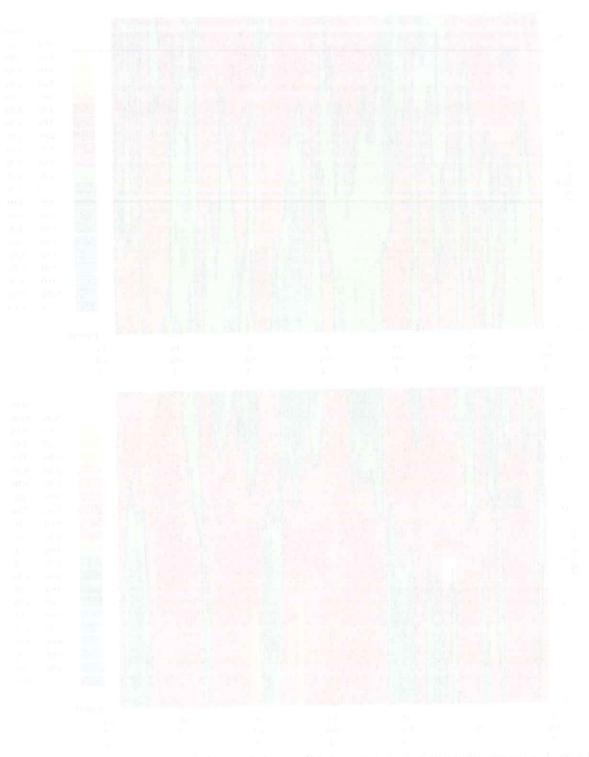


Figure 4 : Courants, filtrés sur 24 heures, mesurés à l'entrée de la Grande Rade par un courantomètre Doppler : A composante sud-nord du courant, B composante ouest-est.

the gradient of catagory care to audience if load. If ear come possible a party detect democre de catagory la manne de compte, car a autorité mécanimissance fing aux ems sautimns sur la tarande Made rend impossible la quantification de l'influence des diaix dinaires sur la tarando dos courants.



a digi il i ma aga gdyseng "si isanas mesaasis û di gara di di gagdy û de era garanamanana il seria a Ve saasisaasis di manana saatisaasista di mamaa di mamaasisaasis ve V

Comparaison modèle mesures

Même si la méconnaissance du vent réel soufflant sur la Grande Rade, et entre autre son hétérogénéité spatiale, ne permet pas la comparaison quantitative des courants mesurés par le courantomètre Doppler et de ceux calculés par le modèle, le comparaison qualitative est tout de même possible entre le modèle et les mesures. Pour ce faire on étudie séparément la part du courant due la marée, et celle due au vent.

Les courants maximaux calculés par le modèle dans le cas de la marée seule (Figure 5) sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés. Ils sont au maximum de 3 à 4 cm/s et sont barotropes (du même ordre de grandeur de la surface à la couche logarithmique). Lors des périodes de vent d'ouest, une fois enlevé la part due à la marée, les mesures montrent, l'inversion des courants entre la surface et le fond. Ils sont orientés en surface au sud-est et alors qu'au fond ils sont orientés au nord-ouest. Le modèle montre le même type de résultats (Figures 8 et 9) pour cette forme de vent. Dans le cas des alizés, le modèle (Figures 6 et 7) et la mesure présentent aussi une inversion de courant enre la surface et le fond, mais avec un courant de surface portant au nord-ouest et un courant près du fond portant au sud-est. Pour les vents soufflant du sud, la position du point de mesure, rend la comparaison entre les données et le modèle plus difficile. En effet le modèle montre clairement que le point de mesure est situé dans une zone ou l'hétérogénéité spatiale des courants est très forte. Il est néanmoins clair, que dans les deux cas (mesures et modèle), il y a encore une inversion entre la surface et le fond.

En conclusion, l'accord entre la mesure et le modèle semble bon. Les ordres de grandeur sont respectés par le modèle. Celui-ci reproduit bien les courants barotropes dus à la marée et les inversions de courants surface/fond dues à l'effet du vent.

Atlas de circulation

L'approche modélisation ayant été validée par les mesures in situ, il est donc possible de proposer des scénarios en fonction du vent et de la marée. L'ensemble de ces scénarios a été compilé dans l'atlas numérique de circulation.

L'influence du vent seul a tout d'abord été étudiée. Les simulations ont consisté à appliquer sur le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie des vents de force et de direction différente. Des cartes de courants ont été extraites après 100 heures de simulation. Elles consistent, pour chaque force et direction du vent, en une carte des courants de surface, une carte des courants sur la couche du modèle près du fond, et 9 cartes comprises entre 2 mètres et 18 mètres par pas de deux mètres. Les vents simulés sont les suivants :

- vent de 4 m/s et direction 110° (direction des alizés)
- vent de 8 m/s et direction 110°
- vent de 10 m/s et direction 110°
- vent de 12 m/s et direction 110°
- vent de 16 m/s et direction 110°
- vent de 4 m/s et direction 270° (vent d'ouest)
- vent de 8 m/s et direction 270°
- vent de 10 m/s et direction 270°
- vent de 12 m/s et direction 270°

Comparais on repotale masures

Less commute maximum veloules par je modyla dans le cas de la messe sende ji grang i j sout du nome cortec de grandeur que cross mesqués. He sout au maximum de 3 à il cores et controuvers paramentes de grandeur de la surface à la couche logarithmique e l'ere des partimets de cent d'ora e une l'era enlevé la pair das à 10 matée, les mesures montrem, l'inscession des commutes et le fond ils sont occordes en audice nu sudest et dians des qui au tond us com mandès au mathès au nordeur les modès manire le mème type de récultats dons qui au tond us com mandès au nordeur l'in l'inspecte et et pour crite lerme de vern una present en elle modès (l'agrande et le fond, majore et l'internation presentent aussi une inversion de capitalit ente le surface et le fond, majore et manifer present aussi une inversion de contrait près du bind partant au soli est l'ora camment de sortie de la modès partant au soli est l'ora dannés et le modès pour de les modès montre les familiars de vall, le pession de pession de partant de pour de les modès en mème des manifer que le pour de de santants et le modès dans modès de la litte de modès des contraits est aux modès des contraits des modès des contraits de la la cocore inte modès de la coutra de la coutra de la la cocore intermedite.

les conclusion, l'accord gitte de mesure as le modele senghir hon. Il ex egifice de grandeur som respectés par le modelle. Echaisei reproduit bren les communs haratorpes dus it la userée ut les inversours us comants sus face fruit ducs à l'effet du vent.

Affas de circutation

l 'apper le cemid-satem ayant etc validec per les mesures in site. Il est donc poesible de pagalesa les la dimens en binateix su ven et de la marce l'inscenific de cus scinnitos a cui o corde dans l'adhs mundrant art de circulatura

I indictored du sem vour a togal d'aband objectuitée. Les simulinants ont consecte à appliquer ou le remp aud-ours) de brans elle i abilitée des cours de lines et de direction defice-magnitées entres de grantains contribe es unites aparts translações de saturalité our l'Iles rooms ucm paint chaque a mor et alignopée de vent ser une caute des rooms ab, subfaces que caute des compasses entre de subfaces que caute des compasses entre de sont per de partir de la firit es par entre de compasses entre de sont per entre de grantaires entres de montes de compasses entres de montes de compasses entres de compasses entres de montes de compasses entres de compasses entres de compasses de la compasse de la compass

- r systiga ali graposoniaj. Tur Lamessonia u van Esila Insve 🔎
 - Will married begins 2 Julius 2 8
 - (0) I good made take an IRI to be these.
 - Attit pourvaillem som fir skriver -
 - normalism and the second
 - supply to fire and the supply of the fire of the supply of
 - http://www.needhoos.com/il/shore/
 - (it) a programme in the first of the
 - or many and the second of the second

- vent de 16 m/s et direction 270°
- vent de 8 m/s et direction 0° (vent de nord)
- vent de 12 m/s et direction 0°
- vent de 8 m/s et direction 180° (vent de sud)
- vent de 12 m/s et direction 180°

La deuxième série de simulations a consisté à prendre en compte la marée et le vent simultanément. Pour la marée, l'onde semi-diurne M_2 (l'onde de marée principale autour de la Nouvelle-Calédonie) a été ajoutée dans le modèle. Comme pour la première série, les 14 conditions de vent ont été étudiées. Des cartes ont été extraites durant le dernier cycle de marée qui précèdent les 100 heures de simulation. Elles consistent en 12 cartes horaires centrées sur les heures de basse-mer et de haute-mer de Nouméa pour les couches de surface et de fond calculées par le modèle.

Cet atlas représente 514 cartes. Il consiste en un Cd-rom comprenant l'ensemble des cartes et un logiciel permettant leur visualisation et leur impression. L'installation et l'utilisation de ce logiciel sont expliquées dans l'annexe A.

Synthèse des courants dans la Grande Rade.

Courants de marée (Figure 5)

En chaque point de calcul, les courants en surface et au fond du lagon sont relativement similaires tout au long du cycle de marée, les directions et les intensités sont très proches. Le courant sur la couche de fond est en général plus faible car il est situé dans la couche logarithmique qui est liée au frottement sur le fond. A marée-haute et à basse-mer, les courants sont minimaux. Ils sont au maximum à mi-marée montant et à mi-marée descendante. A marée descendante (Figure 5a), les courants sont dirigés vers l'extérieur de la Grande Rade, qui alors se vide. A marée montante, les courants sont dirigés vers l'intérieur de la Grande Rade, qui alors se remplit. Devant la sortie de l'anse Uaré, les courants à mi-marée sont perpendiculaires à la direction principale de la Grande Rade.

Courants dus aux Alizés et à la marée (Figures 6 et 7)

Les courants générés en surface et au fond dans le cas d'un forçage dû à la marée et à un alizé sont très différents. En surface, lors de la marée descendante (Figures 6a, et 7a), le vent et la marée sont en phase. Les courants, qui sont plus forts que pour la marée toute seule, sont orientés vers la sortie de la baie. Près du fond, lors de la marée descendante les courants sont partiellement orientés vers l'intérieur de la Grande Rade. Plus le vent est fort, plus ce courant se renforce. A marée montante (Figures 6b, et 7b), lorsque le vent est fort, le courant qu'il génère en surface est suffisamment fort pour annuler le courant entrant dû à la marée et le courant devient sortant. Lorsque le vent est plus faible, en surface, la Grande Rade peut être séparée en deux zones, une première, au fond de la baie, où le courant est sortant, une deuxième, à l'entrée de la baie, où le courant est entrant. Près du fond, le courant est dans tous les cas entrant. Devant la sortie de l'Anse Uaré, les courants sont en général perpendiculaires à cette sortie ou ils sont très faibles, ainsi que le montre la Figure 6a courant près du fond à haute mer + 4 heures.

- vent de l'omis et direction 270
- and a serial research of the serial density of the serial density of the serial serial
- 💌 🗵 eta de 🌣 a a eta dascenoa 180° (vem aesad)
 - del nopusió i sur II so in a 🔻

La derivême sêrje de structurions a consiste à prendre en compte la marée et le som mudianément, i eta moure, l'ente seronstanne îd al'orde de marer principate mateur la mudianement. L'ente seronstanne îd al'orde de marer principate mateur la Souveille-L'alédiene) a air amunăc dans le modele Comune pour la première gérie. (68)4 combinement le seu de centares a Desceptis qui dis estrantes durant le despuer eyelle de marée qui proculent les 150 heures de sinailarum. Il les consistent en 12 cartes brancer remines sur les acrites de la la la la la la la consiste de santante en 15 haires de santantes en les consistes de santantes en les consistes de santantes et la consiste en le modele.

f ot adas représente fil d'a pries. Il consiste en un t d'imm compresson l'enverphé des curtus et un locaciel peumentant leur visualisation et leur amprésenon d'imstalliation et l'andrestion de ce instact — et earliquées dans l'amrés e A

Synthèse des courants dans la Grande Rade.

Countries de marrie (Figure-5)

En chaque paint de cylent, les gourains en surrace et au foud du logon cont nélativement surfaires nous an hans le cocte de marée, les directions et les intencités sont los proches la combe de sur faire de la combe de combe de la comb

turnete tius and Allacs et it la massée (Figures 6 et 7)

If extraments for the entry of large and land ships be cared an impage this to more allowing and allowed are all described to the entry of the entry described and the entry of the entry o

Courants dus à des vent d'ouest et à la marée (Figures 8 et 9)

Comme dans le cas des alizés, l'ajout d'un vent d'ouest dans la circulation crée une forte structuration verticale des courants dans la Grande Rade. Dans ce cas, le schéma de circulation peut pratiquement être inversé par rapport aux alizés. A marée montante (Figures 8b et 9b), le vent et la marée sont en phase. Les courants qui sont plus forts que pour la marée toute seule sont orientés vers le fond de la baie. Pour compenser cette accumulation d'eau dans le fond de la Grande Rade, un courant de retour en sub-surface pousse les masses vers la sortie de la baie. La force de ce courant varie fortement au cours du cycle de marée, il dépend fortement des influences respectives du vent et de la marée. A marée descendante, les deux forçages sont en opposition. Lorsque le vent n'est pas trop fort, cela crée à mi-marée, en surface, une séparation de la Grande Rade en deux zones : une première, au fond de la baie, où le courant est dirigé vers le fond de la baie, une deuxième, à l'entrée de la baie, où le courant est dirigé vers la sortie. A marée descendante, le courant près du fond est dirigé vers l'extérieur de la baie. Devant la sortie de l'Anse Uaré, les courants sont soit très faibles soit parallèles à la côte.

Courants dus à des vent de sud et à la marée (Figure 10)

Dans le cas d'un vent venant du sud, le courant généré en surface par ce vent est en général perpendiculaire au courant généré par la marée. Les courants en surface sont donc globalement dirigés vers le nord et oscillent dans l'autre direction entre l'ouest et l'est au cours du cycle de marée. En sub-surface, les courants sont dirigés vers le sud-est. Le vent a tendance à vider en surface le lagon. Ce phénomène est compensé par les courants de sub-surface qui réalimente la Grande Rade. Devant la sortie de l'Anse Uaré, en surface, les courants sont dirigés vers le nord-est et ont tendance à longer la côte. En sub-surface, les courants sont relativement faibles.

Courants dus à des vent de nord et à la marée (Figure 10)

Comme dans le cas des vents venant du sud, le courant générés en surface par le vent de nord est en général perpendiculaire au courant générés par la marée. Les courants en surface sont donc globalement dirigés vers le sud et oscillent dans l'autre direction entre l'ouest et l'est au cours du cycle de marée. En sub-surface, les courants sont dirigés vers le nord-ouest. Le vent à tendance à remplir le fond de la Grande Rade. Ce phénomène est compensé par les courants de sub-surface qui tendent à la vider. Devant la sortie de l'Anse Uaré, en surface, les courants sont dirigés vers le sud-ouest et ont tendance à longer la côte. En sub-surface, les courants portent au nord-ouest.

the same standard to the standard of the squarks (Figures 11 or 15).

comme dons in the des alixés. Unpan d'un vent d'ones donc la gio alianna, ner mar ione a montantament separations des soutants ainne la virgade idante laure et cas le solutions de la montant service de la montant de la montant service de la montant de la la montant de la montant de la montant de la montant de la la montant de la la montant de la mont

Corporate due a des cent de sait et à la morce (Figure 10)

Dans le care d'un vent a mant du sud, le courant giuére en sorface par le vent au en general per perdue dans en coment qu'urte par la marce. Les grommits co surface vent dons de marce. Les grommits en surface vent dons de mant langes vers le veul de veul de la lange de la lange vers le veul de veul de la lange de la

the contrate there is given a count de more and it is greater (1 is great it it)

Comme dags to go des vents venum do sus!, le rangud gérens en sudace par le car de mard est en general perportación actividades para en general perportación actividades au communicativa per la marce. Esta marce la marce son de la proposación de contractor de contracto

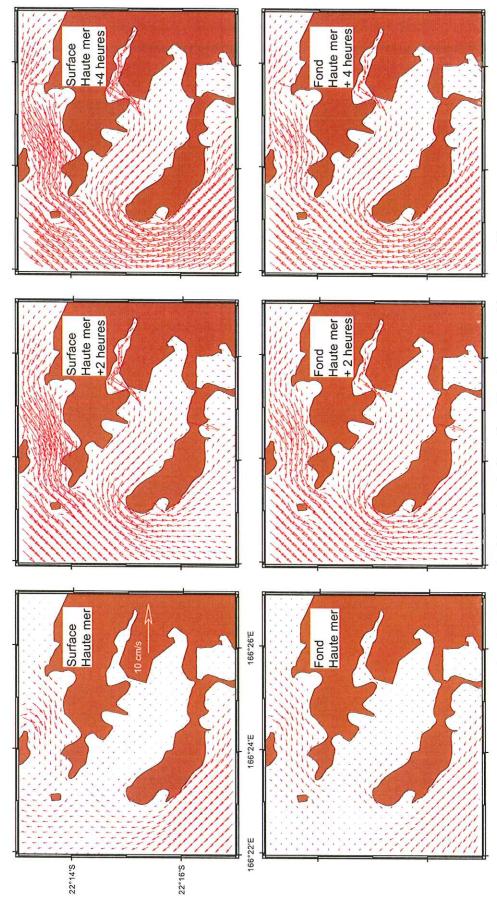
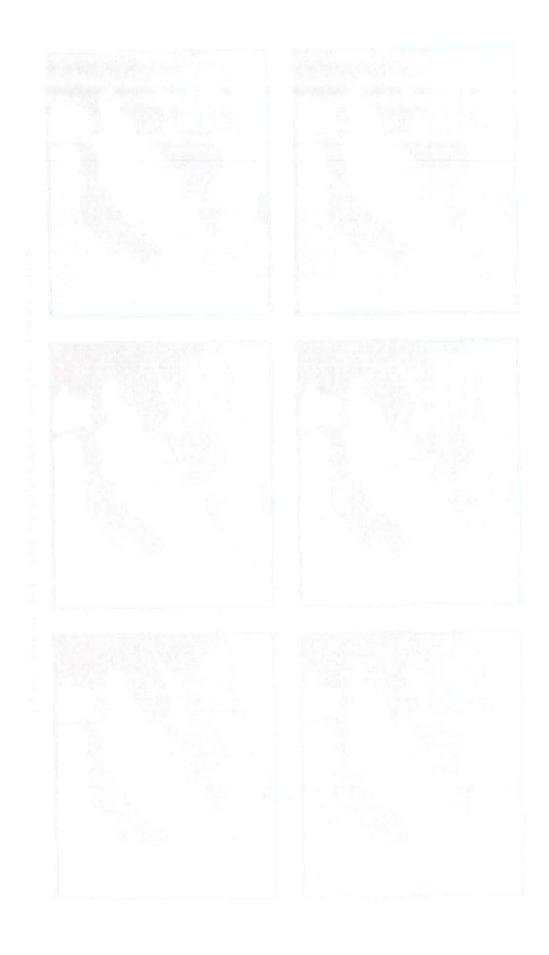
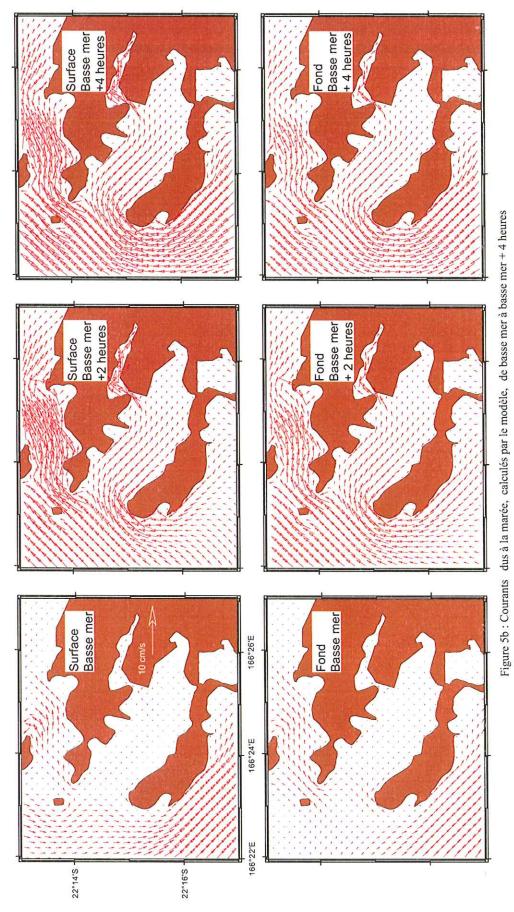
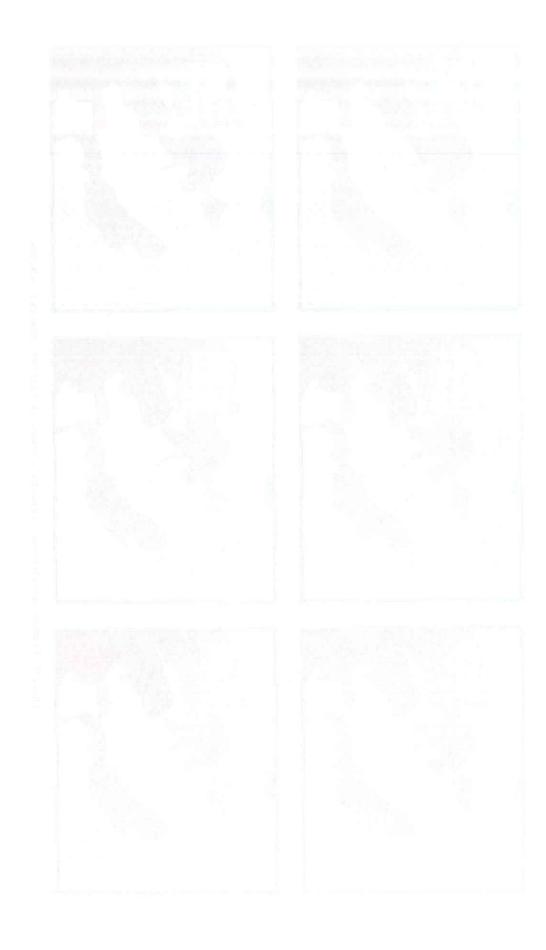


Figure 5a: Courants dus à la marée, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures







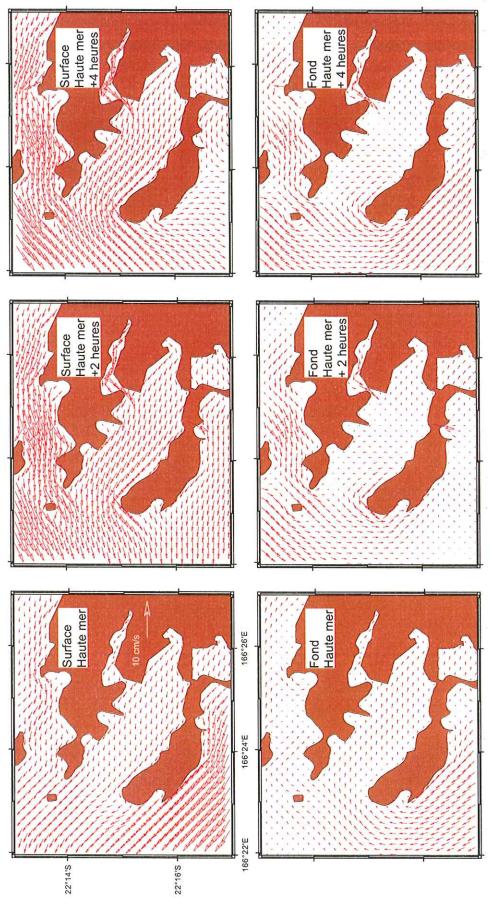
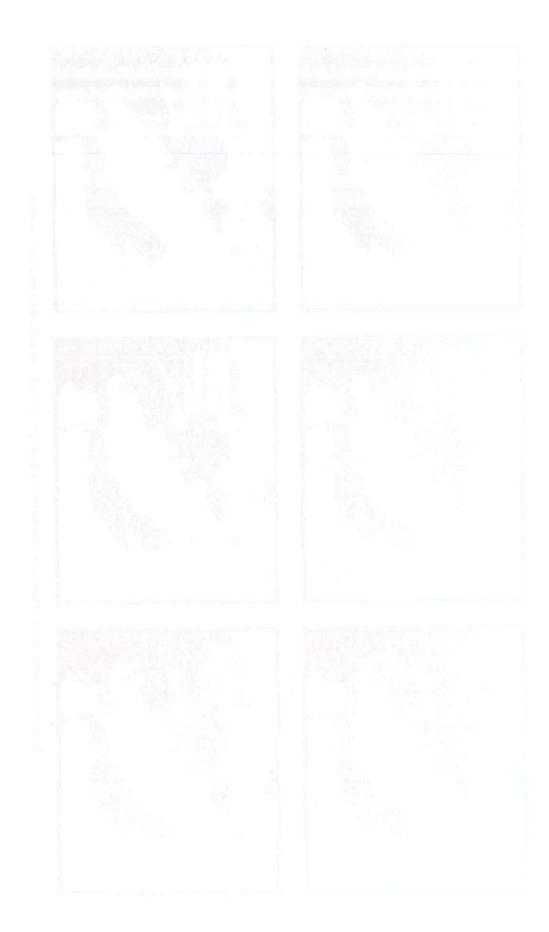


Figure 6a: Courants dus à la marée et un alizé de 4m/s, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures



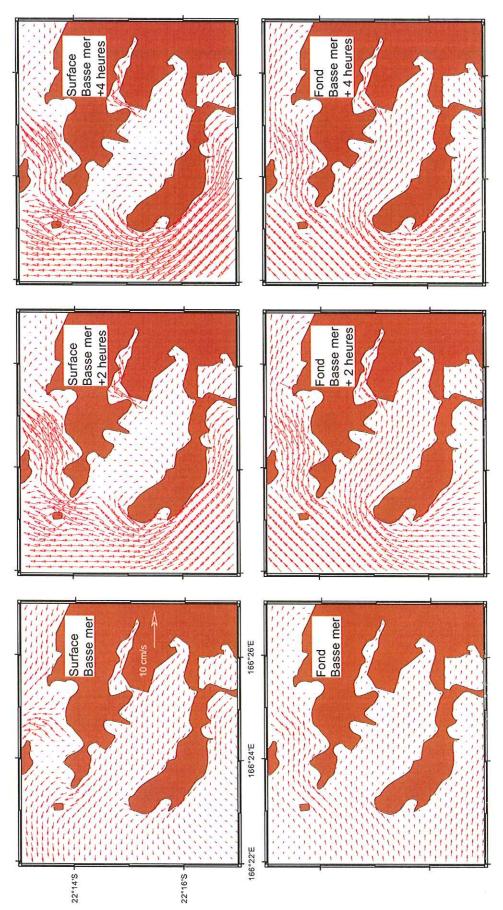
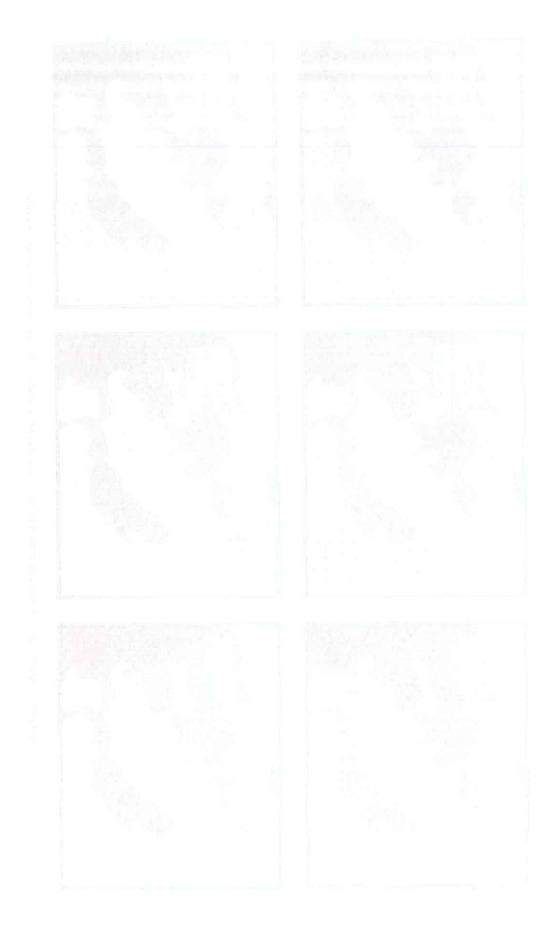


Figure 6b : Courants dus à la marée et un alizé de 4m/s, calculés par le modèle, de basse mer à basse mer + 4 heures



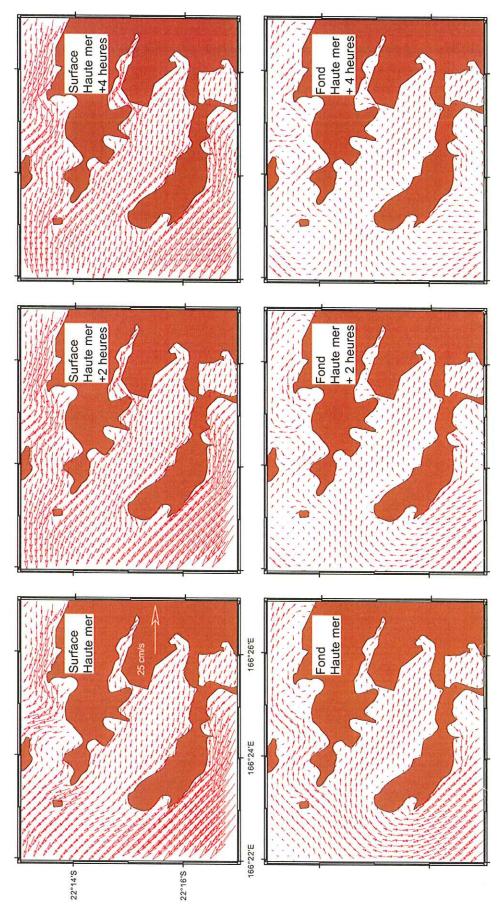


Figure 7a: Courants dus à la marée et un alizé de 10m/s, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures



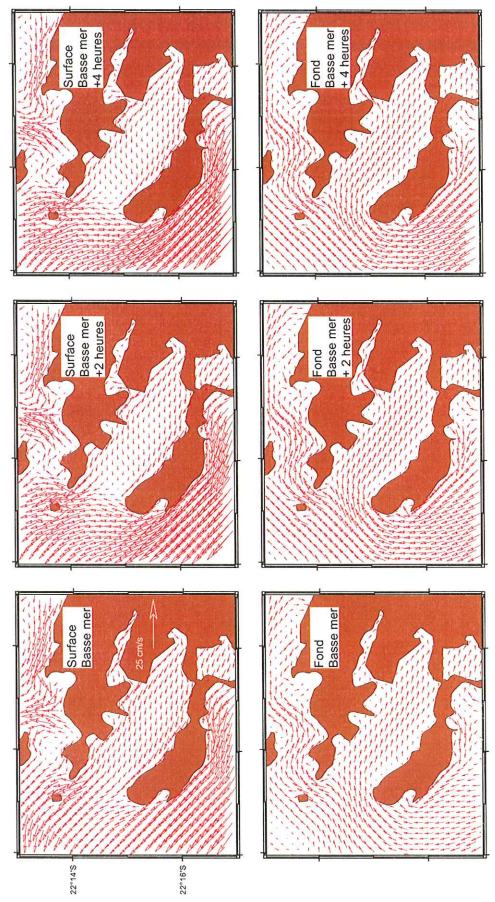
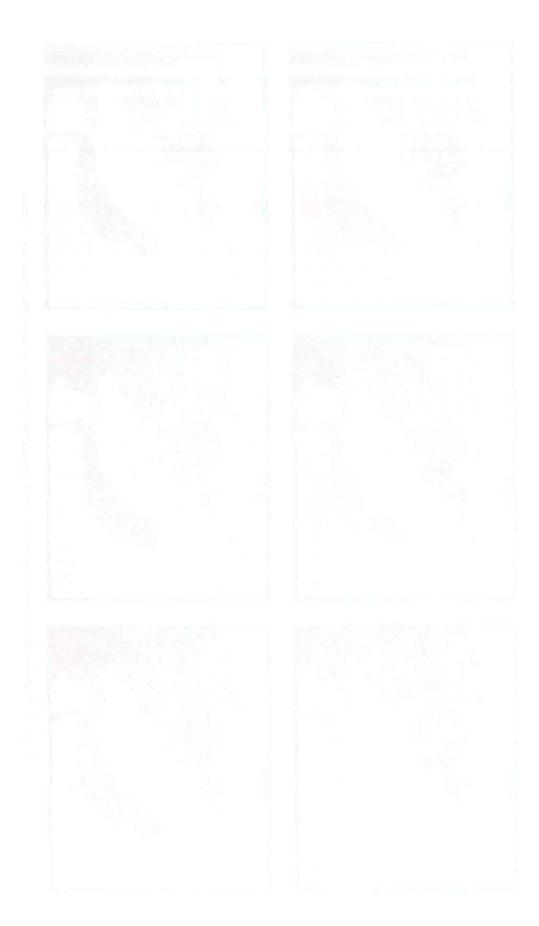


Figure 7b: Courants dus à la marée et un alizé de 10m/s, calculés par le modèle, de basse mer à basse mer + 4 heures



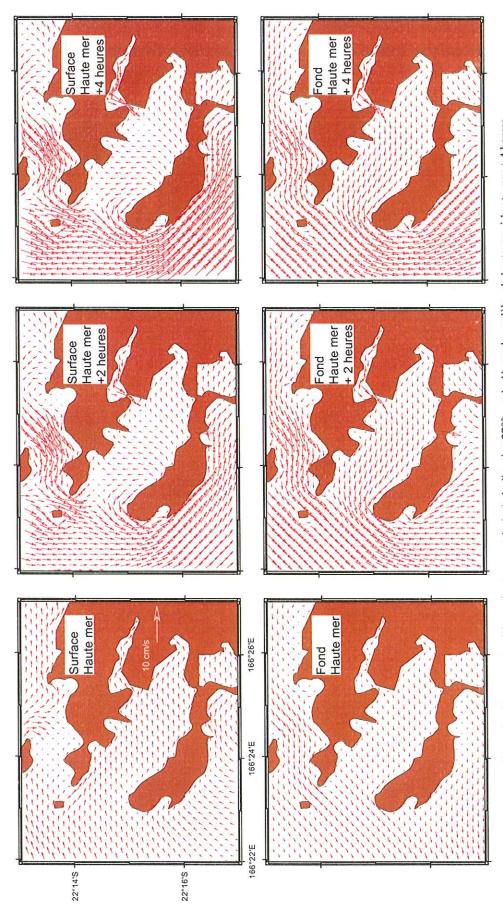
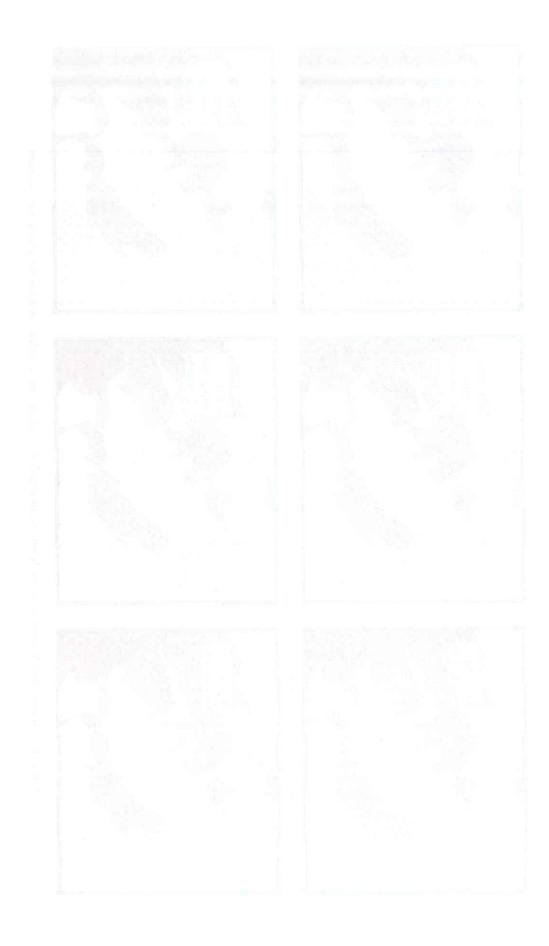
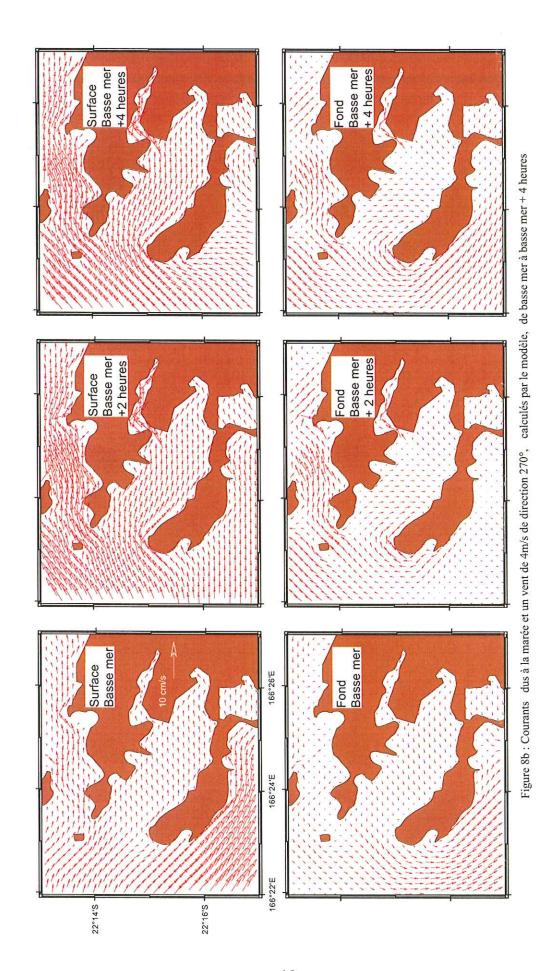
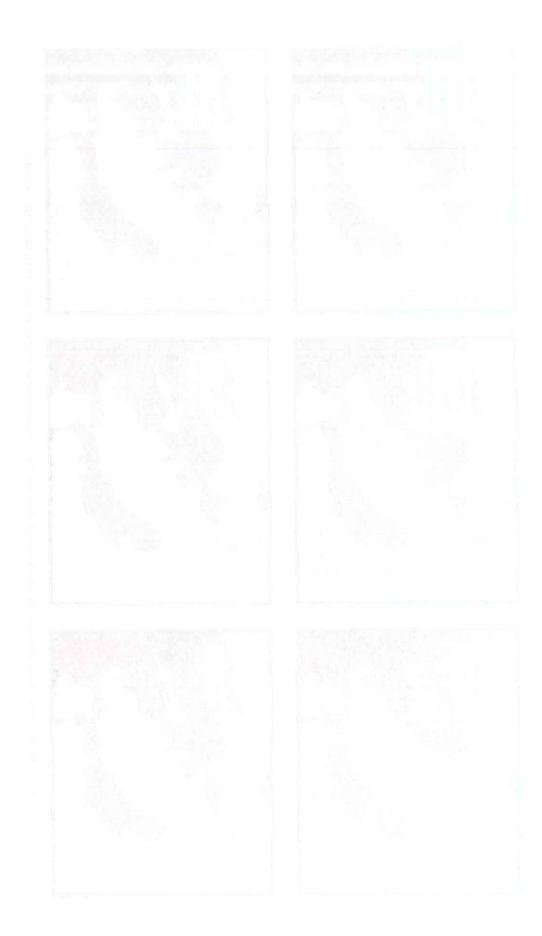


Figure 8a : Courants dus à la marée et un vent de 4m/s de direction 270°, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures







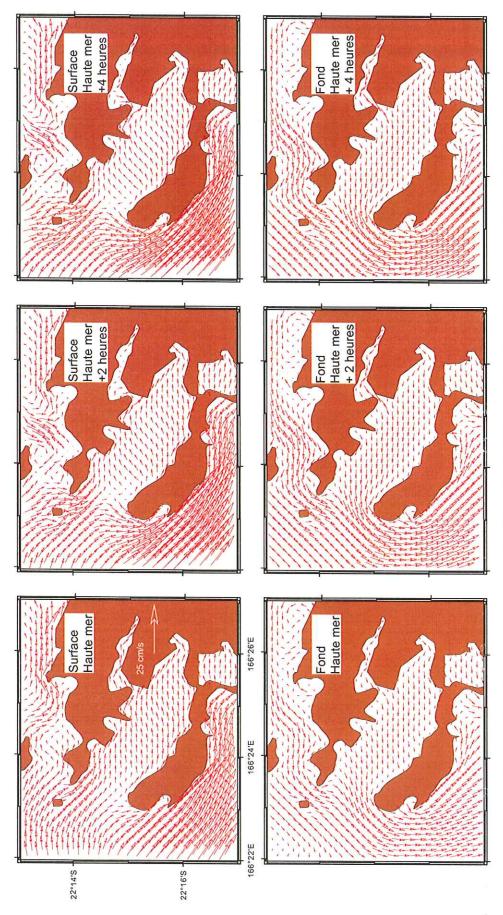


Figure 9a: Courants dus à la marée et un vent de 10m/s de direction 270°, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures

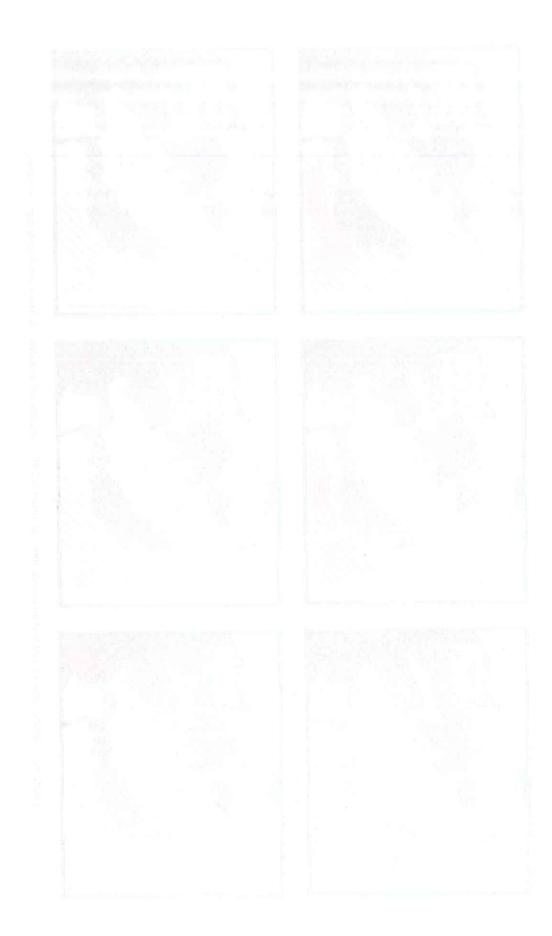
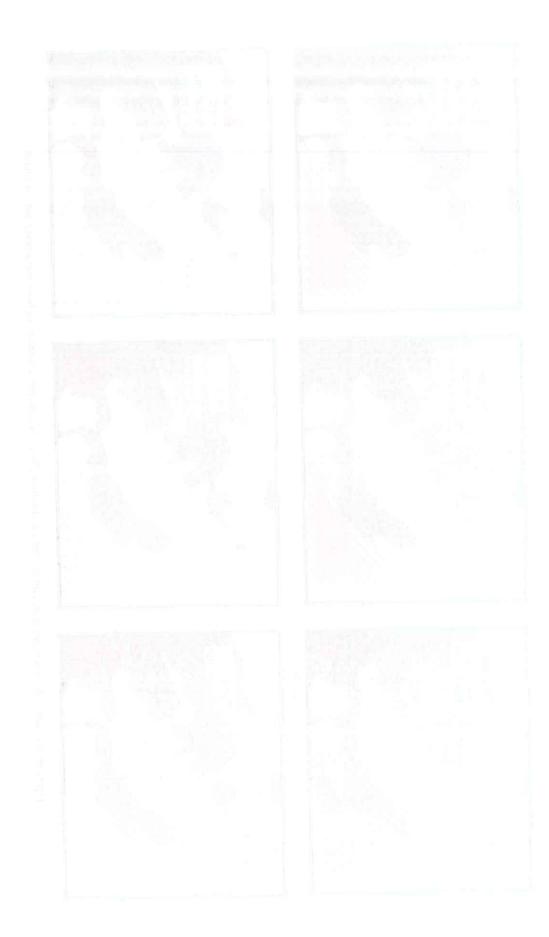




Figure 9b : Courants dus à la marée et un vent de 10m/s de direction 270°, calculés par le modèle, de basse mer à basse mer + 4 heures



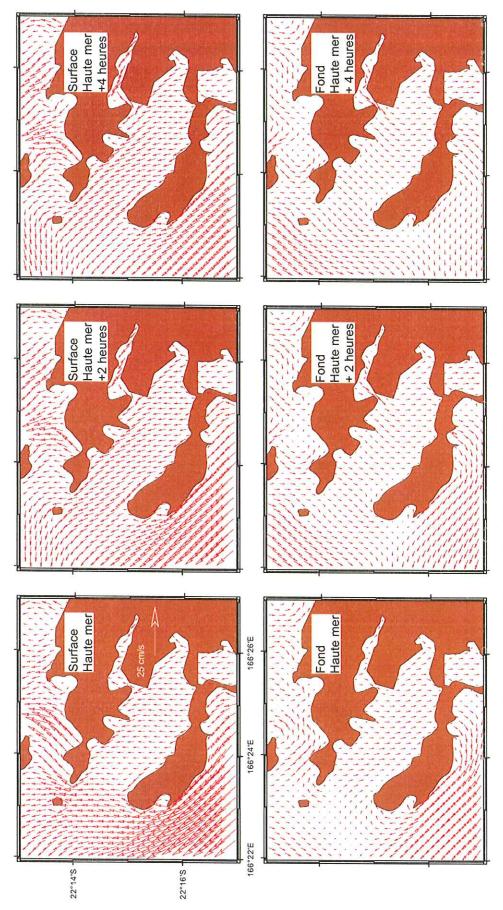
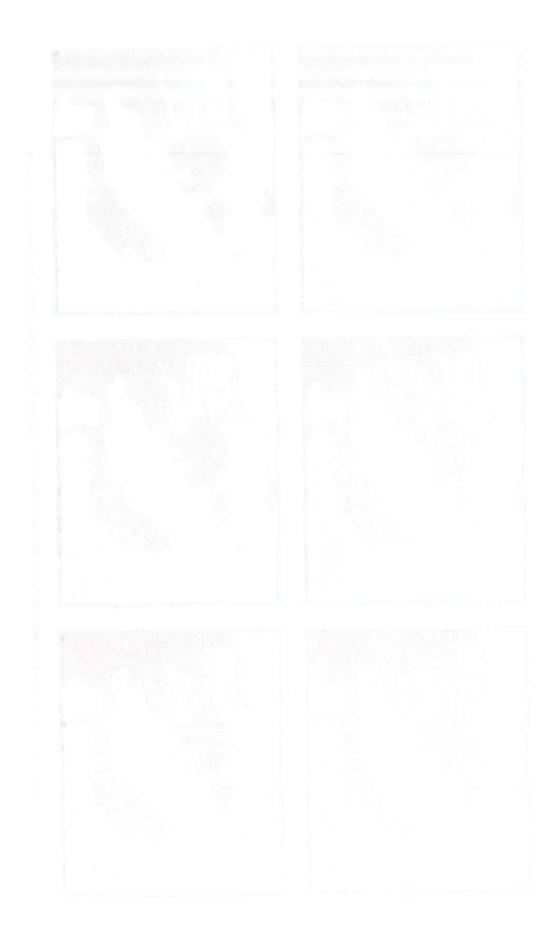


Figure 10a: Courants dus à la marée et un vent de 8m/s de direction 180°, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures



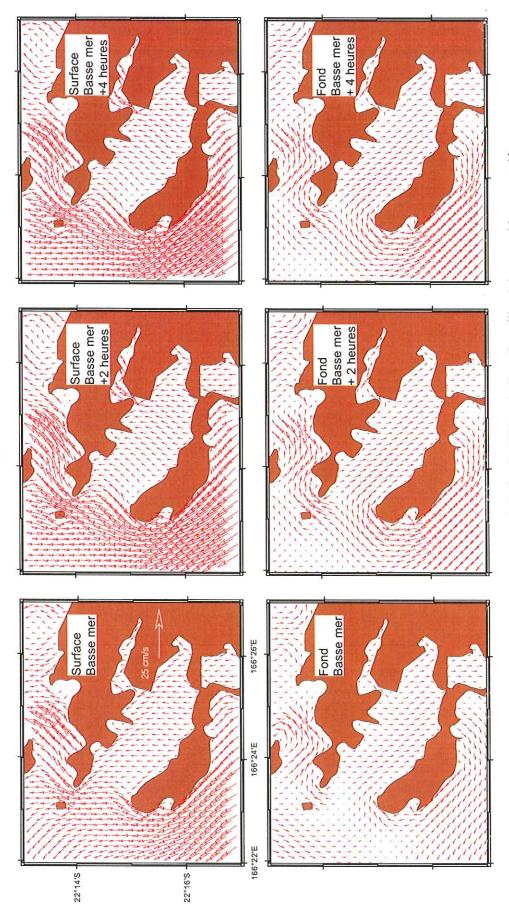
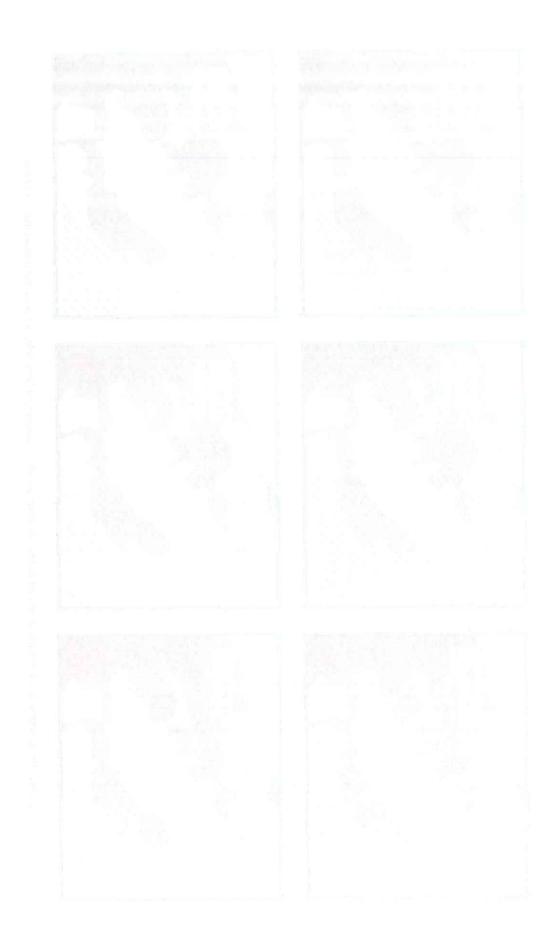


Figure 10b : Courants dus à la marée et un vent de 8m/s de direction 180°, calculés par le modèle, de basse mer à basse mer + 4 heures



w

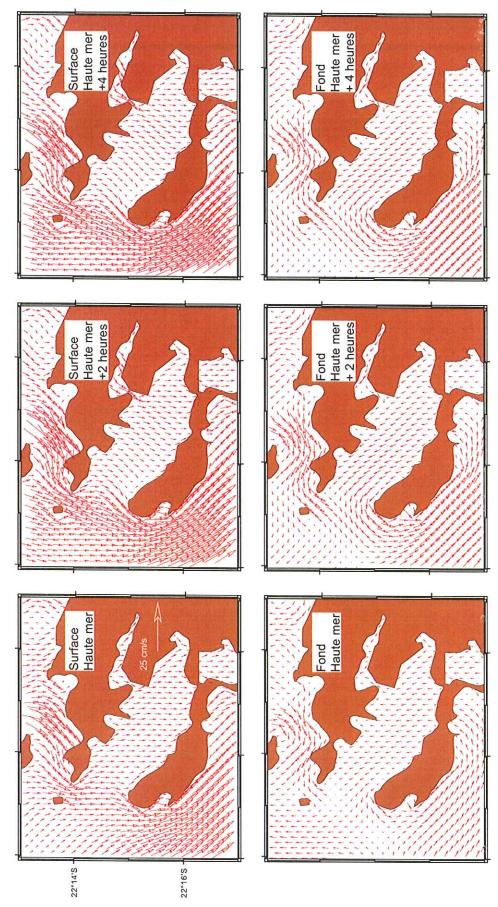


Figure 11a: Courants dus à la marée et un vent de 8m/s de direction 0°, calculés par le modèle, de haute mer à haute mer + 4 heures

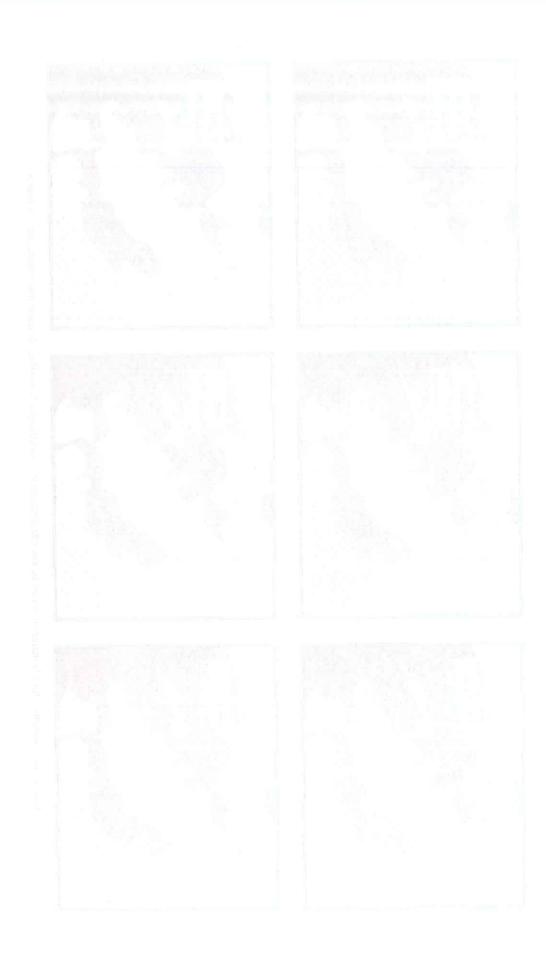




Figure 11b: Courants dus à la marée et un vent de 8m/s de direction 0°, calculés par le modèle, de basse mer à basse mer + 4 heures

Transport des substances dissoutes à partir du fond de l'Anse Uaré

Le transport de substances dissoutes relarguées dans le fond de l'anse Uaré est étudiées ciaprès. Ce type de transport peut être considéré comme le plus défavorable d'un point de vue extension de la zone touchée (contaminée) par ce relargage puisque le produit est considéré comme conservatif et sans vitesse de chute et donc qu'il reste en permanence dans la colonne d'eau.

Treize situations conjuguant le vent et la marée ont été étudiées. De plus 2 types de rejets au fond de l'Anse Uaré ont été imposés : le premier avec une débit de 24000 m³/h, le second avec un débit de 35000 m³/h. Ce sont donc 26 situations qui ont été modélisées. La substance dissoute a été ajoutée dans le modèle après 100 heures de simulation de la circulation, ce qui a permis d'assurer la parfaite stabilité des résultats. Cet apport a été considéré comme continu durant les 10 jours qui suivaient. Les résultats sont présentés d'une part à partir de 26 figures qui montrent l'extension du panache de concentration en surface et près du fond après 24, 48, 72, 120 et 240 heures de simulation. D'autre part 52 animations ont été réalisées à partir de ces simulations. Elles montrent l'évolution heure par heure des concentrations de substance dissoute, en surface et près du fond, pour les différentes configurations de vent et de marée.

Synthèse du transport des substances dissoutes

L'ensemble des simulations montre bien une différence significative entre les concentrations obtenues pour un débit de 24000 m3/s et celles obtenues pour un débit de 35000m3/s. Les concentrations dans le cas d'un débit de 24000 m3/s restent confinées au fond de l'anse. Dans le cas d'un débit de 35000 m3/s, les fortes concentrations de substance dissoute progressent vers la sortie de l'anse Uaré sans toute fois en sortir. Les concentrations en surface sont plus importantes près du fond du lagon. D'une manière générale, la substance dissoute, même après 10 jours, a tendance à rester confiné dans le fond de l'Anse Uaré. C'est dans le cas d'un forçage par la marée toute seule que la pénétration de la substance dans la Grande Rade est la plus significative. Dans le cas de l'adjonction des alizés dans les simulations, l'extension du rejet diminue au fur et à mesure que le vent augmente. Parallèlement, la concentration dans le fond de l'anse Uaré, elle aussi augmente. En effet, quand la force de l'alizé augmente, le courant perpendiculaire à la sortie de l'anse Uaré et longeant la côte s'accroît, il freine alors la sortie de la substance dissoute vers la Grande Rade. Pour toutes les autres directions de vent le même type de phénomène prévaux. Ceci est dû soit un courant longeant la côte empêchant la pénétration de la substance dissoute, soit l'absence de courants dans la Grande Rade à la sortie de l'anse Uaré.

En conclusion, les résultats montrent que l'anse Uaré, qui est relativement fermée, présente un confinement important. Quelque soit le débit (24000 ou 35000 m3/s) les fortes concentrations de substance dissoute restent limitée à cette anse. Lorsque le vent souffle sur la grande rade de façon significative et quelque soit sa direction, le confinement est renforcé et la concentration au fond de l'anse augmente. Le vent a pour effet de créer un courant parallèle à la côte près de la sortie de l'anse Uaré qui limite la sortie des eaux provenant de cette anse.

(

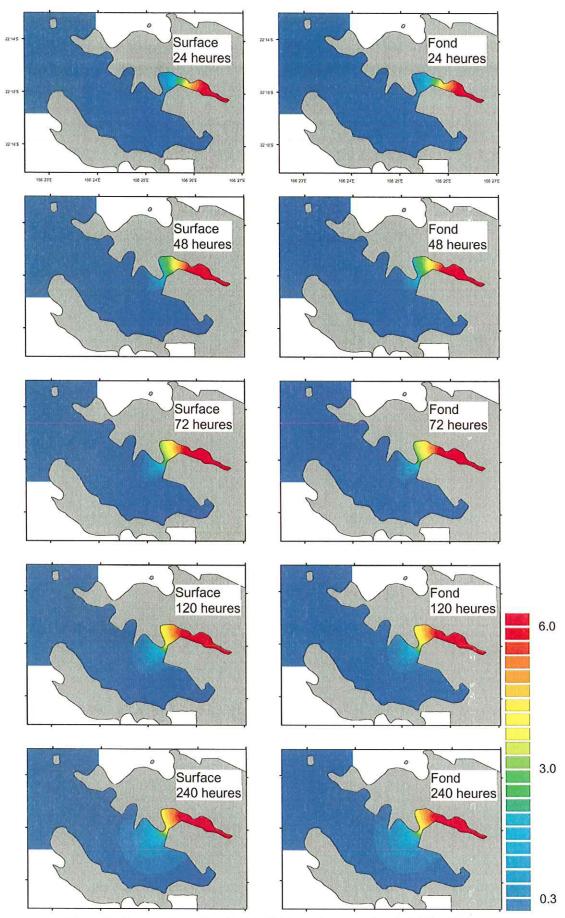
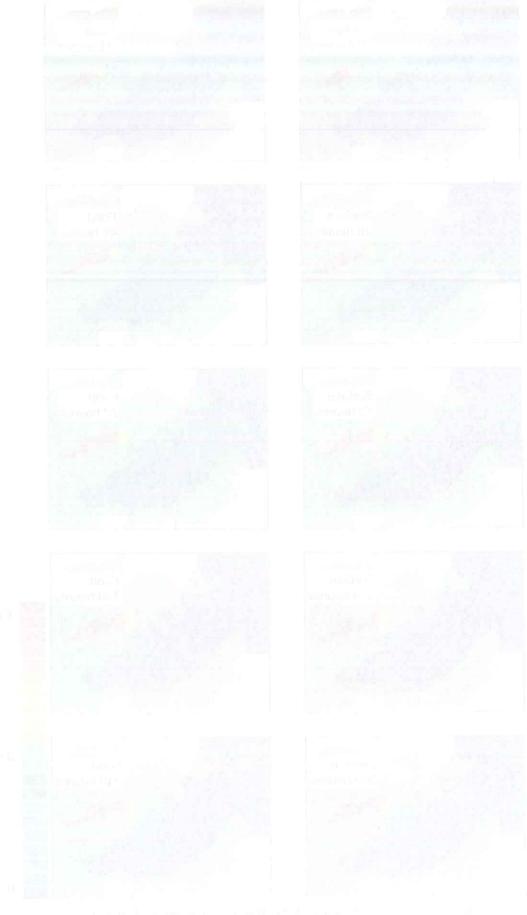


Figure 12 : Transport de matière dissoute dû à la marée pour un flux de 24000 m^3/h



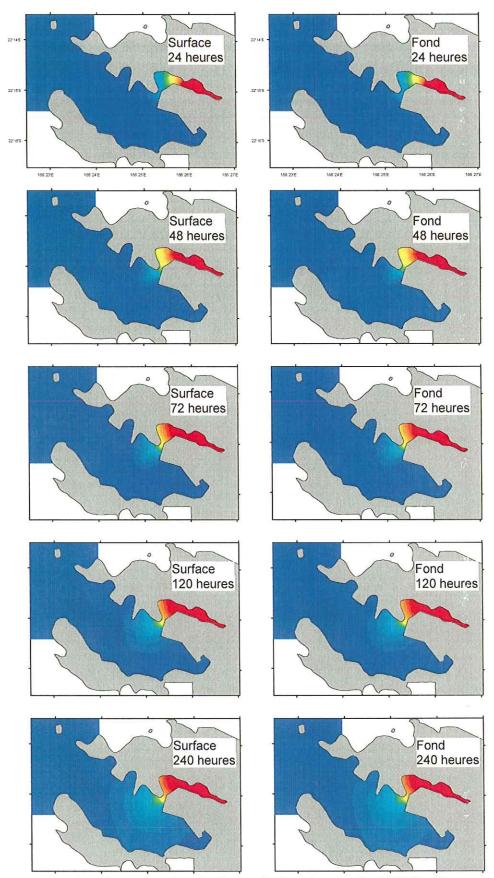
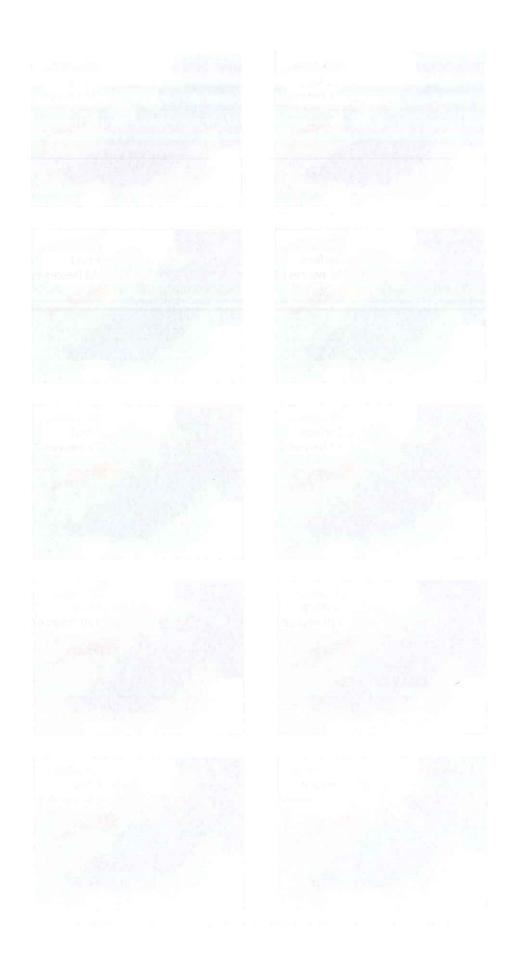


Figure 13 : Transport de matière dissoute dû à la marée pour un flux de 35000 m $^3/\mathrm{h}$



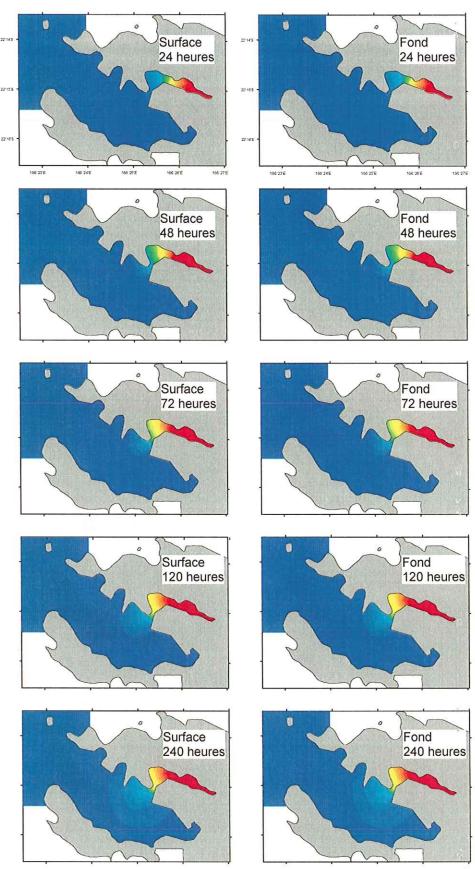
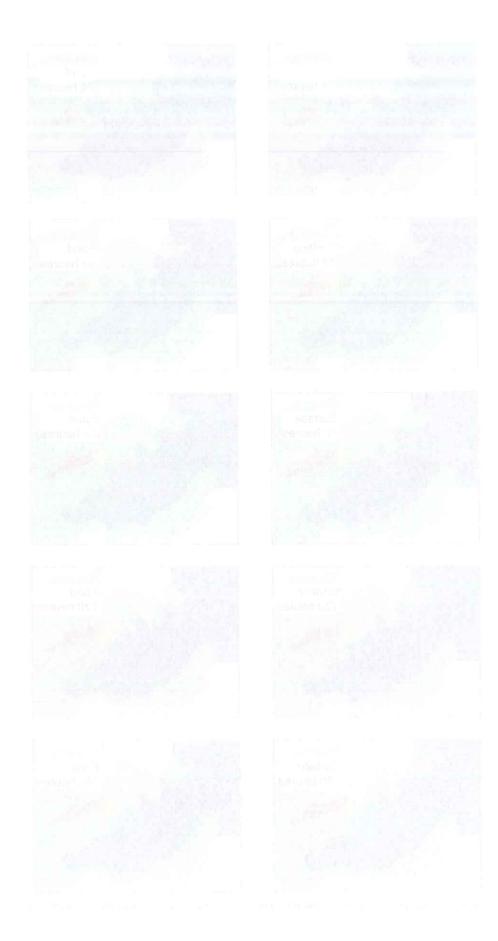


Figure 14 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 4 m/s pour un flux de $24000 \text{ m}^3 \text{/h}$



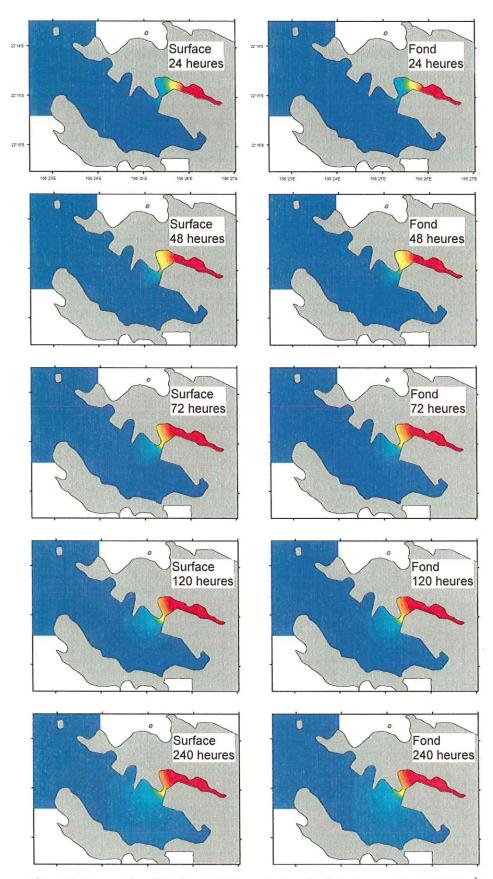
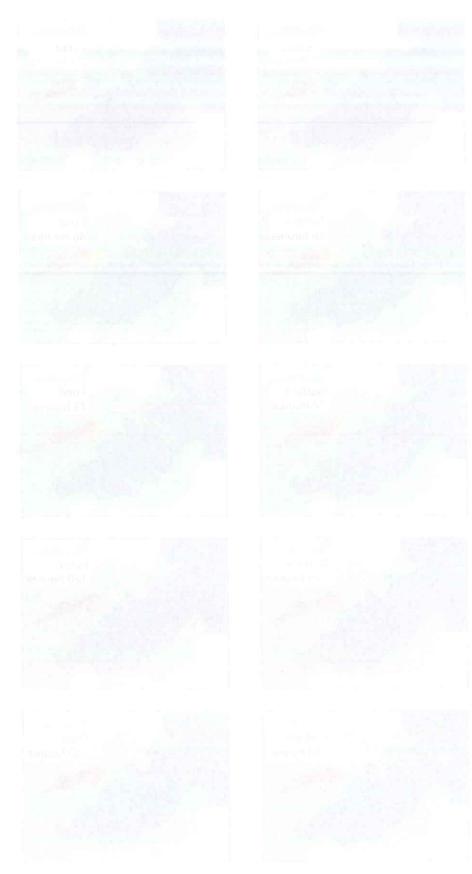


Figure 15 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 4m/s pour un flux de 35000 m ³/h



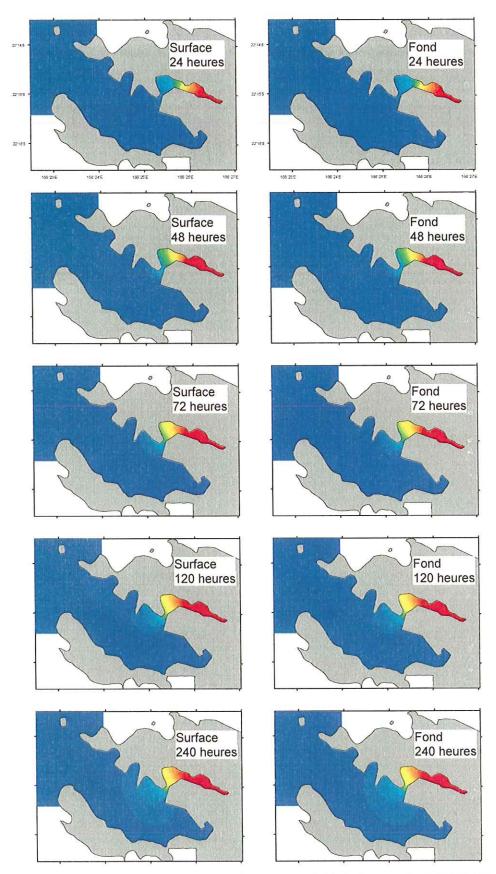
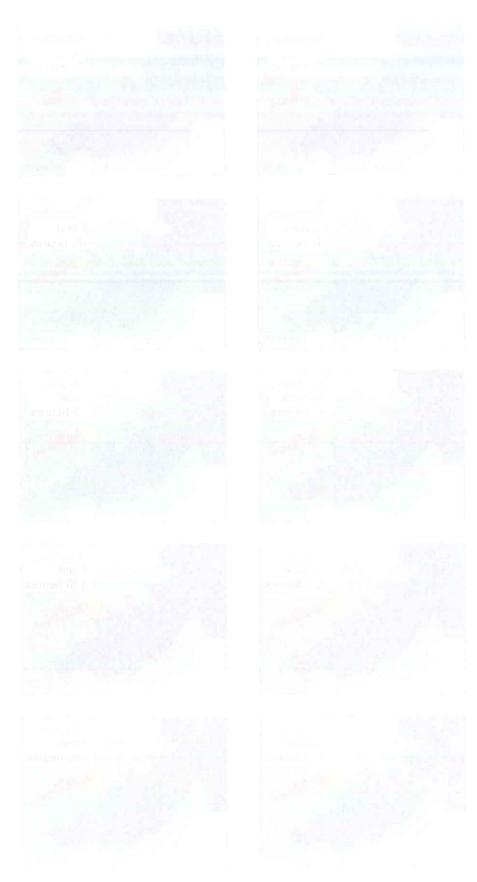


Figure 16 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 8m/s pour un flux de $24000~\text{m}^3/\text{h}$



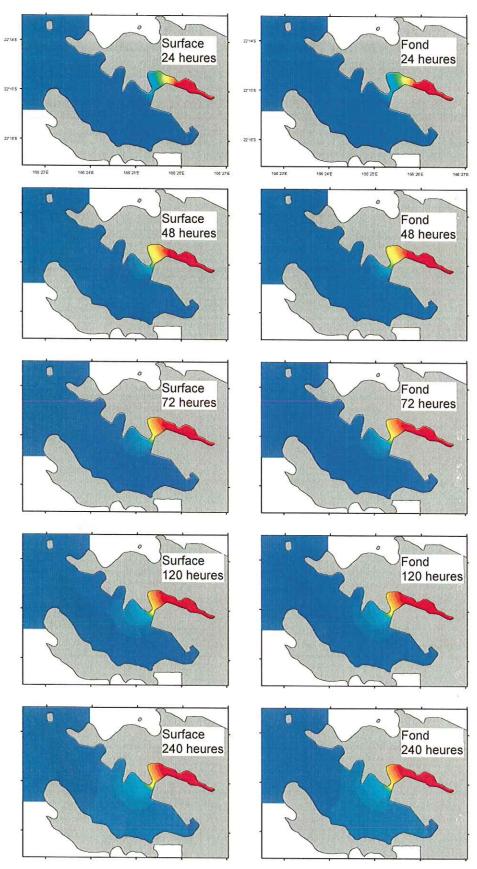
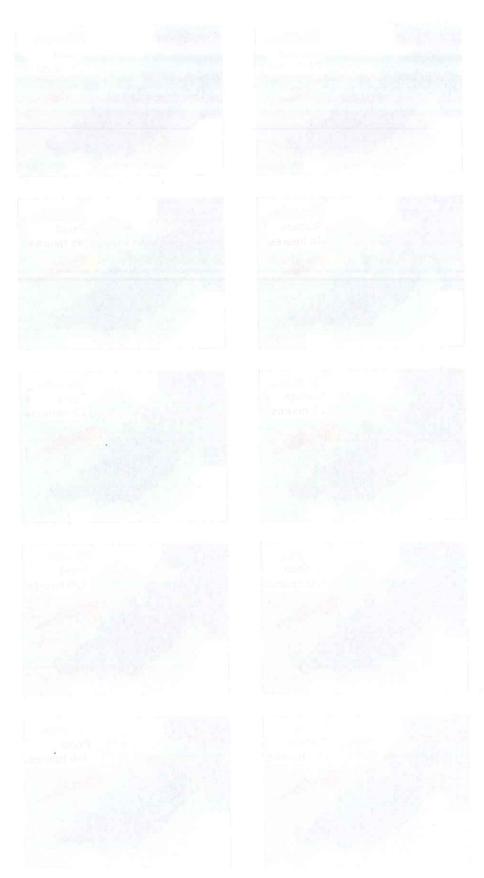


Figure 17 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 8m/s pour un flux de 35000 m³/h



4

than the collaboration of the second state of

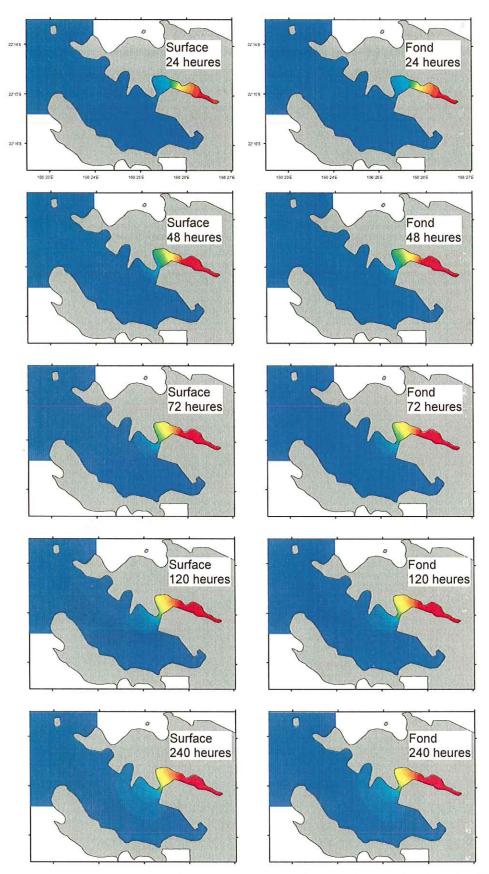
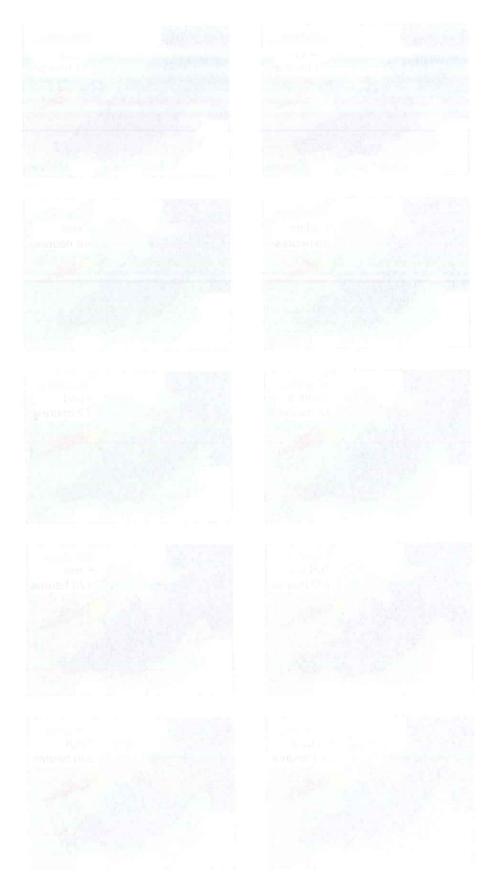


Figure 18 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 10 m/s pour un flux de $24000 \text{ m}^3 \text{/h}$



The formulation is the first from the first formulation of the contract of the

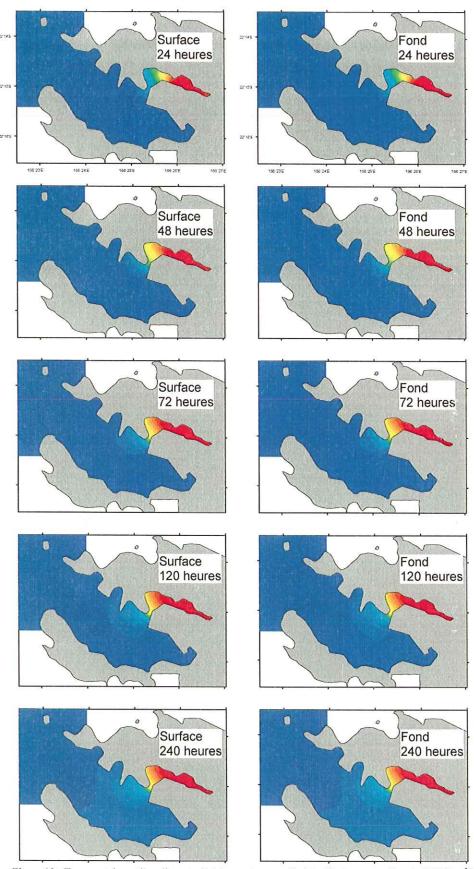
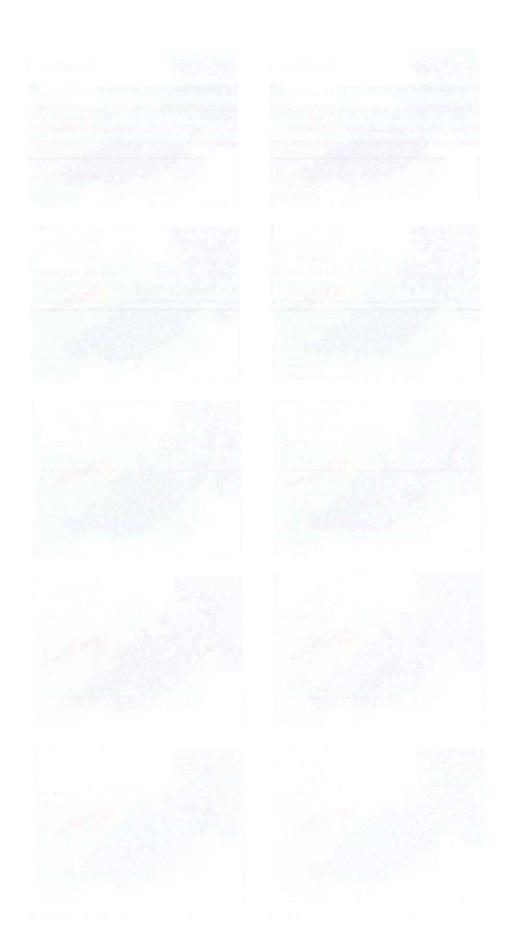
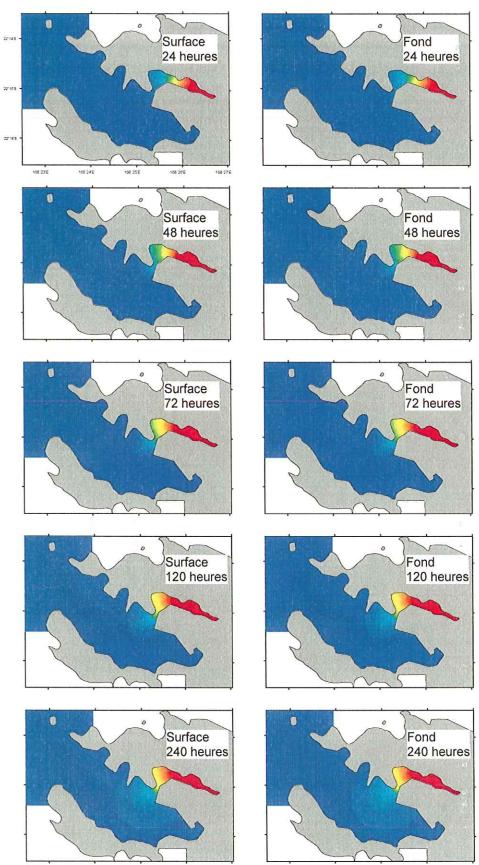
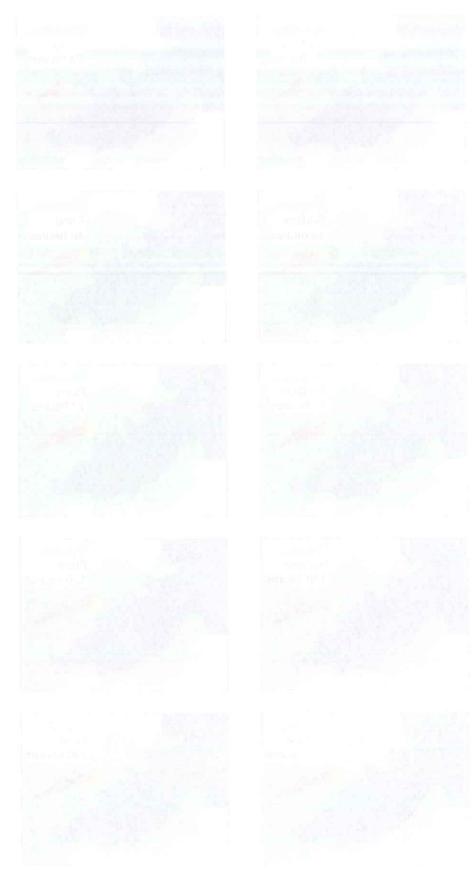


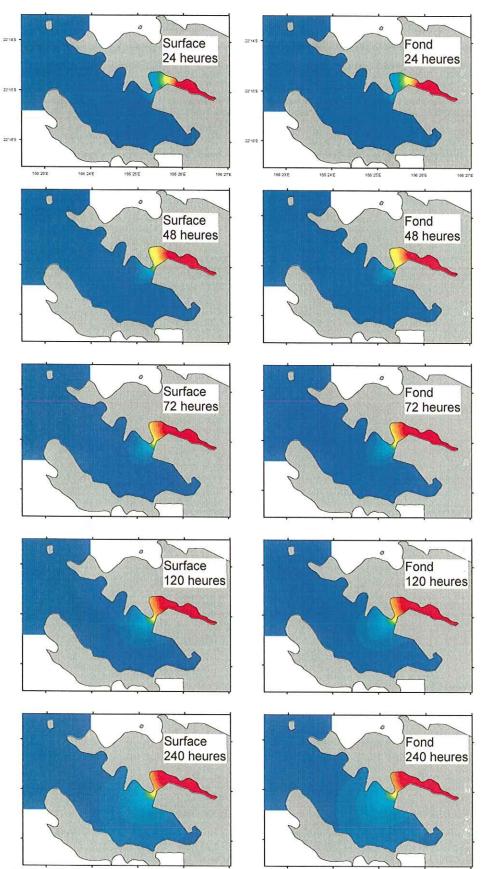
Figure 19 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un alizé de 10m/s pour un flux de 35000 m³/h



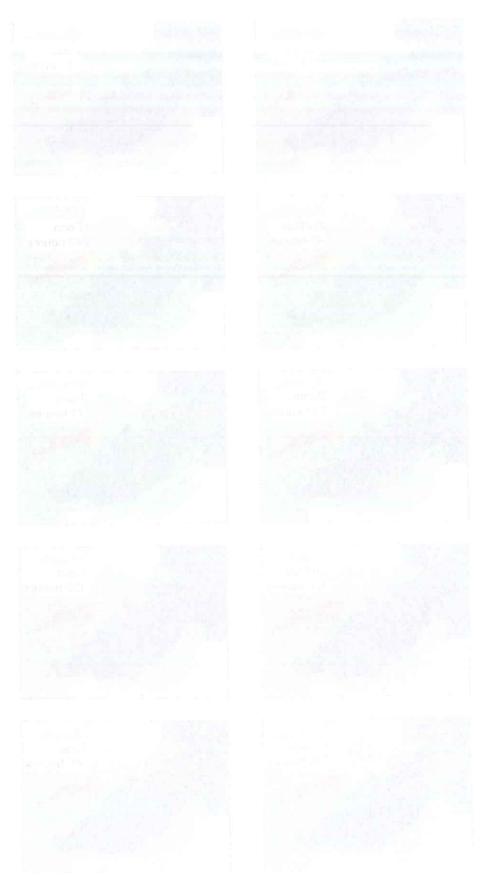


 $Figure~20: Transport~de~matière~dissoute~d\hat{u}~\grave{a}~la~mar\'ee~et~un~vent~de~4m/s~de~direction~270°~pour~un~flux~de~24000~m^3/h$

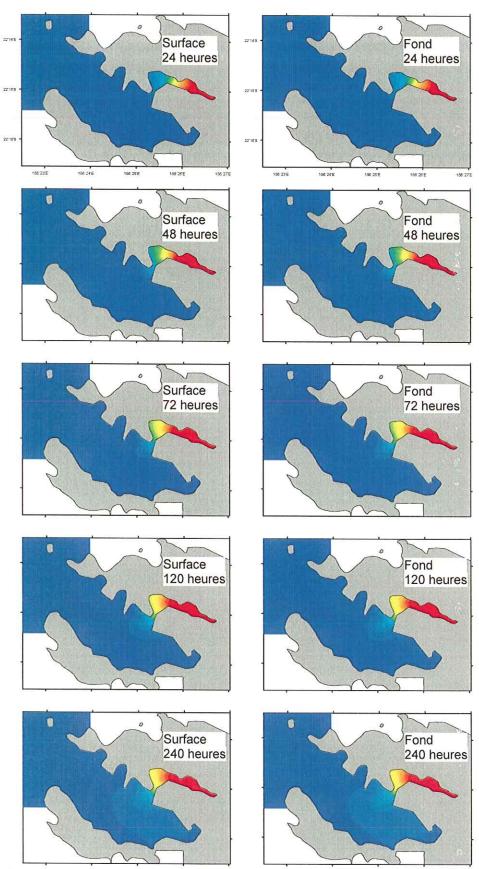




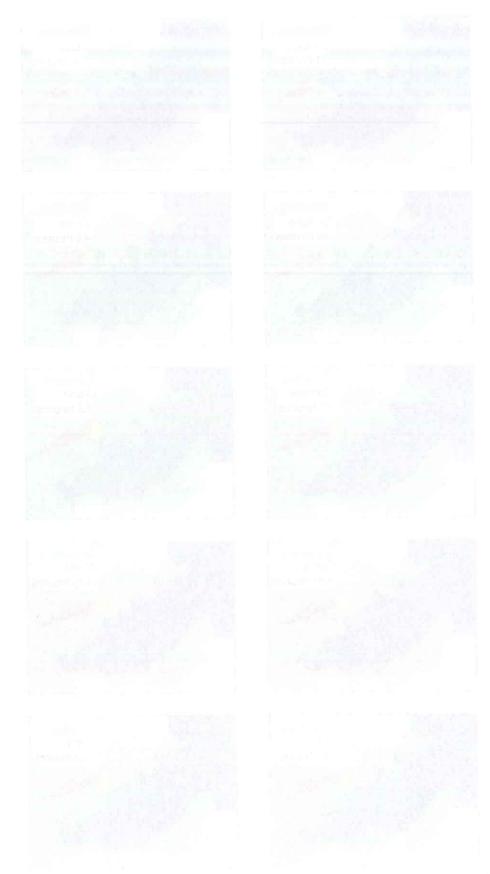
 $Figure~21: Transport~de~matière~dissoute~d\hat{u}~\grave{a}~la~mar\'e~et~un~vent~de~4m/s~de~direction~270^{\circ}~pour~un~flux~de~35000~m^{3}/h$



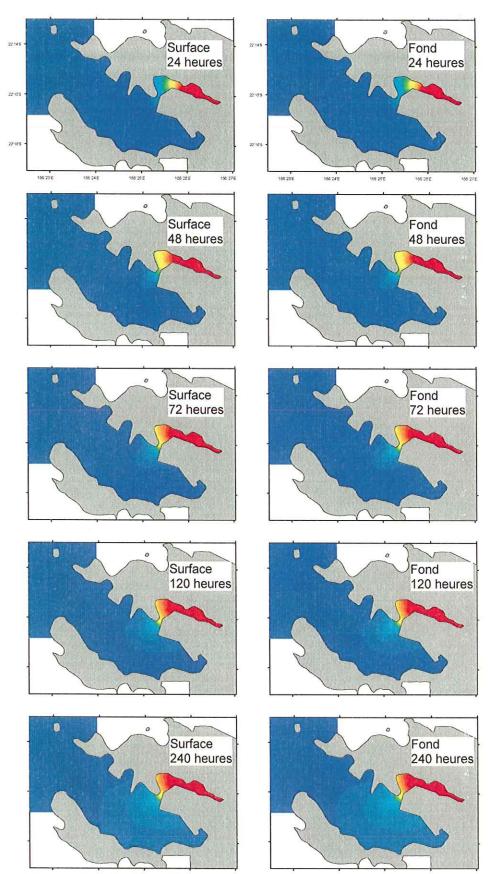
and the modern of a management of the second of the second



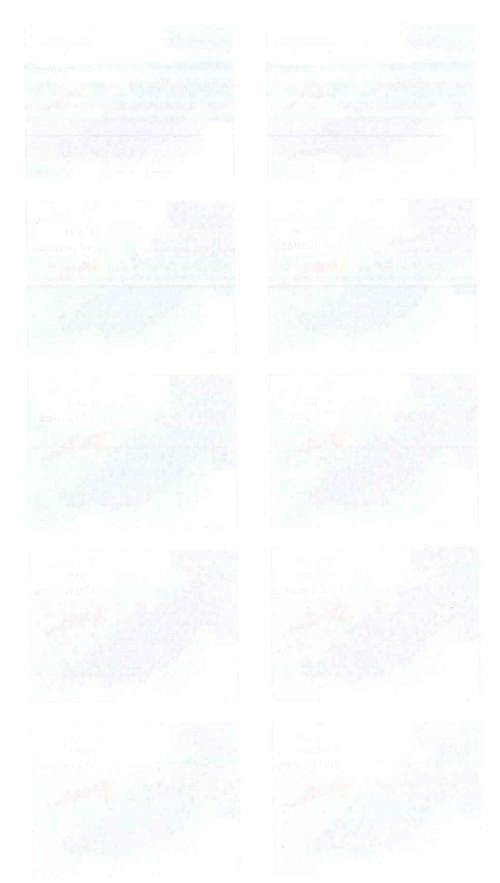
 $Figure~22: Transport~de~matière~dissoute~d\hat{u}~\grave{a}~la~mar\'e~et~un~vent~de~8m/s~de~direction~270°~pour~un~flux~de~24000~m~^3/h~de~direction~270°~pour~un~de~24000~m~^3/h~de~24000~m~^3/h~de~24000~m~^3/h~de~24000~m$



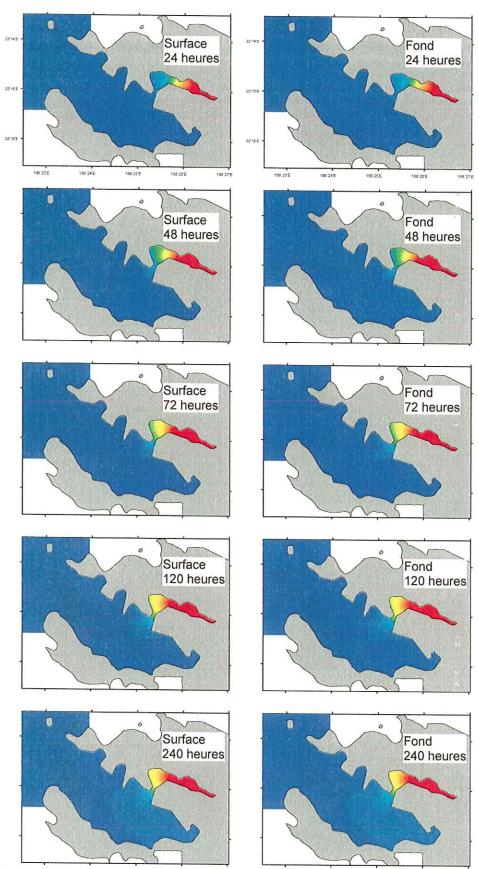
and the state of t



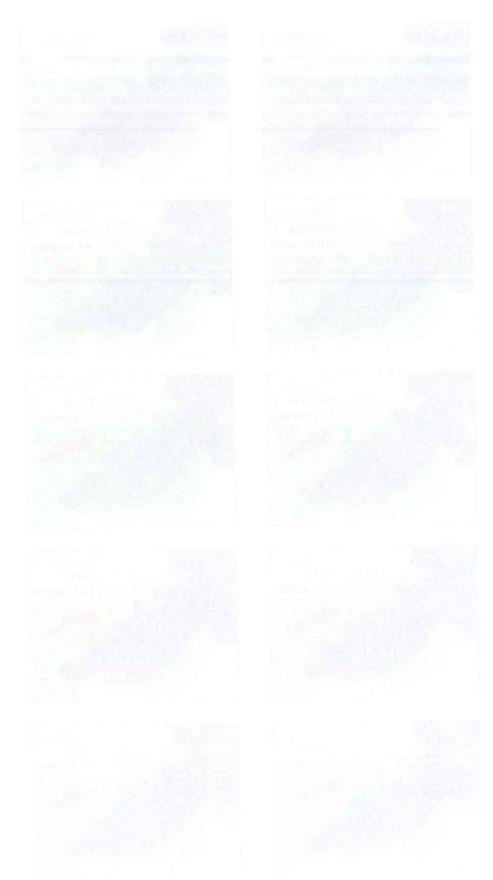
 $Figure\ 23: Transport\ de\ matière\ dissoute\ dû\ \grave{a}\ la\ mar\'ee\ et\ un\ vent\ de\ 8m/s\ de\ direction\ 270^{\circ}\ pour\ un\ flux\ de\ 35000\ m^{3}/h$

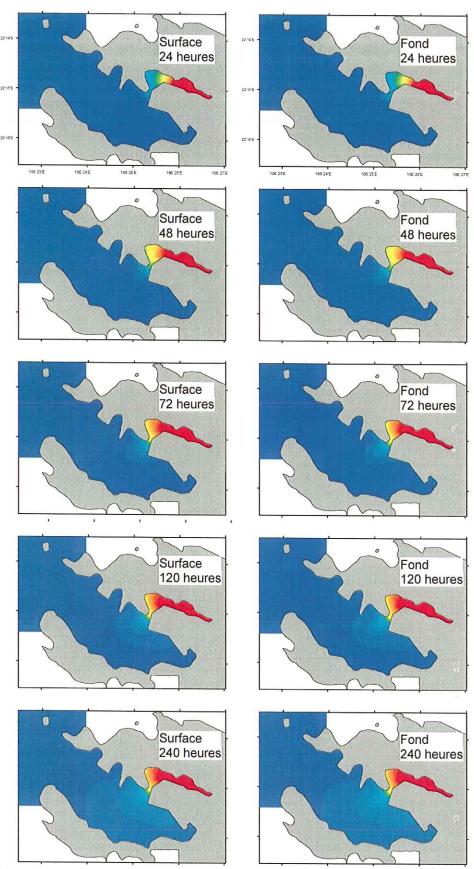


grander grandig in die eine der der der der verwerte vorgen betreit der der der France France in der German ver

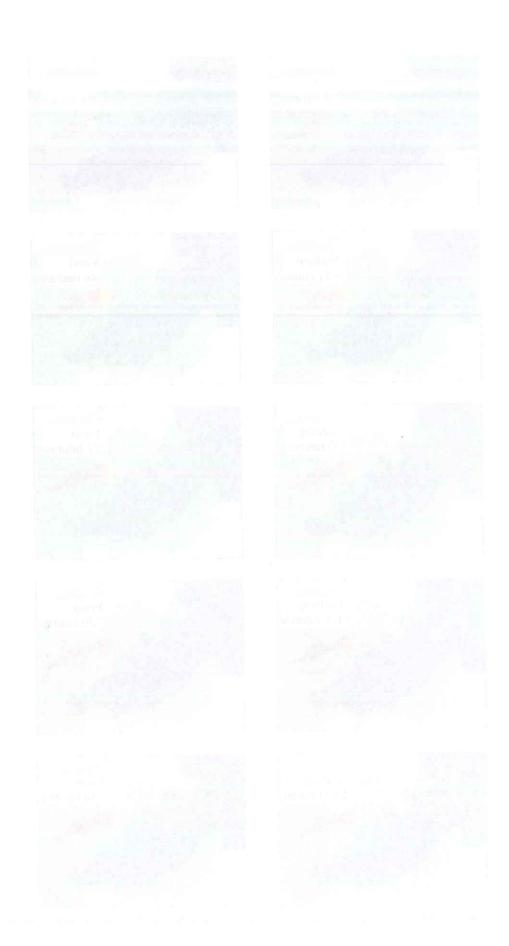


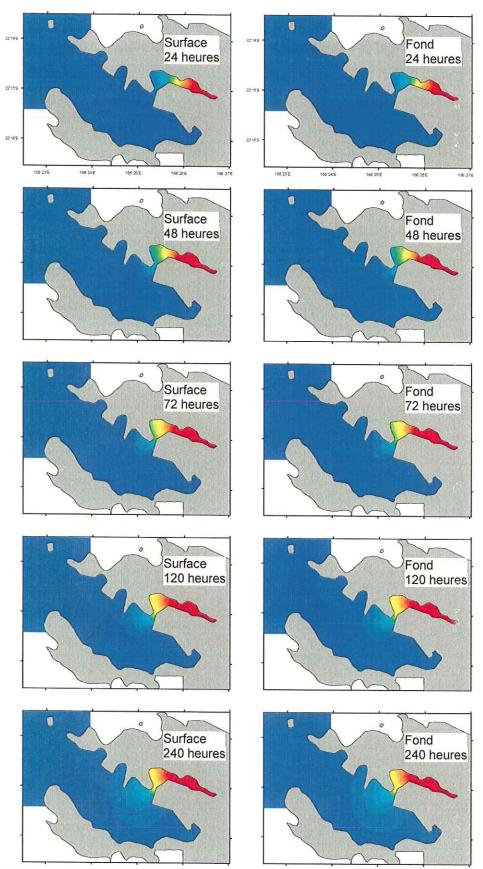
 $Figure\ 24: Transport\ de\ matière\ dissoute\ d\hat{u}\ \grave{a}\ la\ mar\'ee\ et\ un\ vent\ de\ 10m/s\ de\ direction\ 270^o\ pour\ un\ flux\ de\ 24000\ m^3/h$



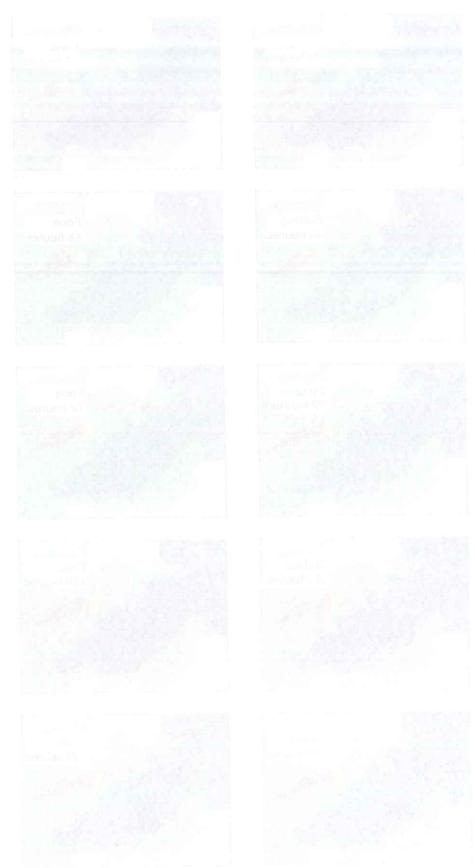


 $Figure\ 25: Transport\ de\ matière\ dissoute\ d\^{u}\ \grave{a}\ la\ mar\'ee\ et\ un\ vent\ de\ 10 m/s\ de\ direction\ 270^o\ pour\ un\ flux\ de\ 35000\ m^3/h$





 $Figure\ 26: Transport\ de\ matière\ dissoute\ d\hat{u}\ \grave{a}\ la\ mar\'ee\ et\ un\ vent\ de\ 4m/s\ de\ direction\ 180^{\circ}\ pour\ un\ flux\ de\ 24000\ m^{3}/h$



and the state of t

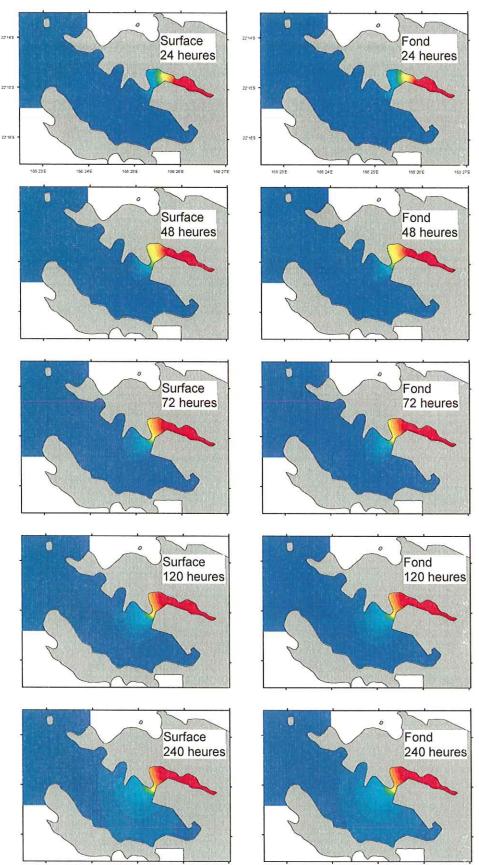
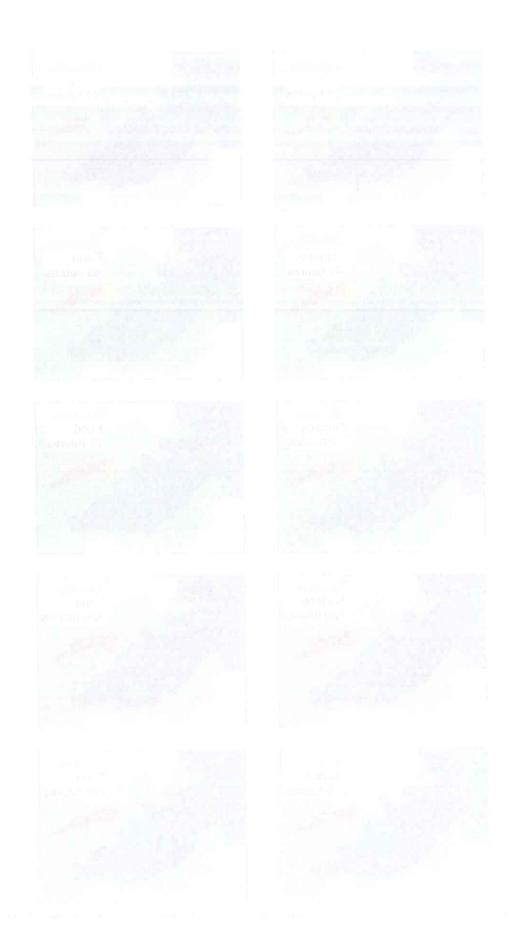
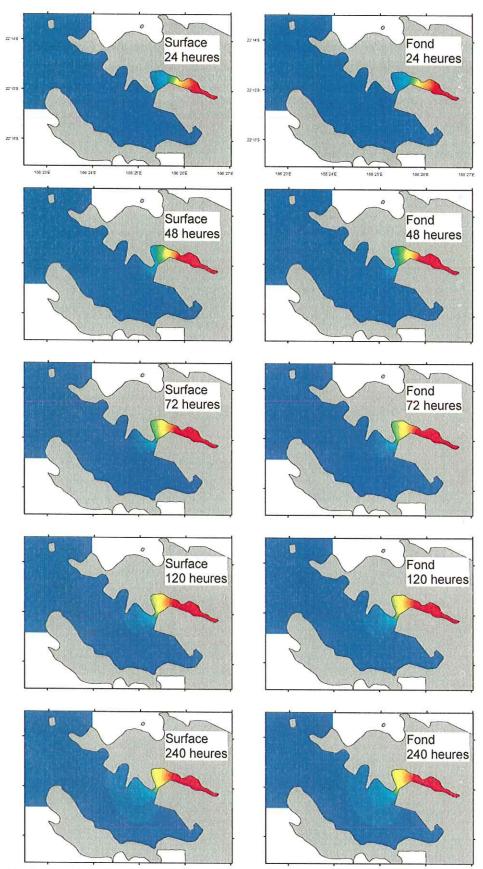
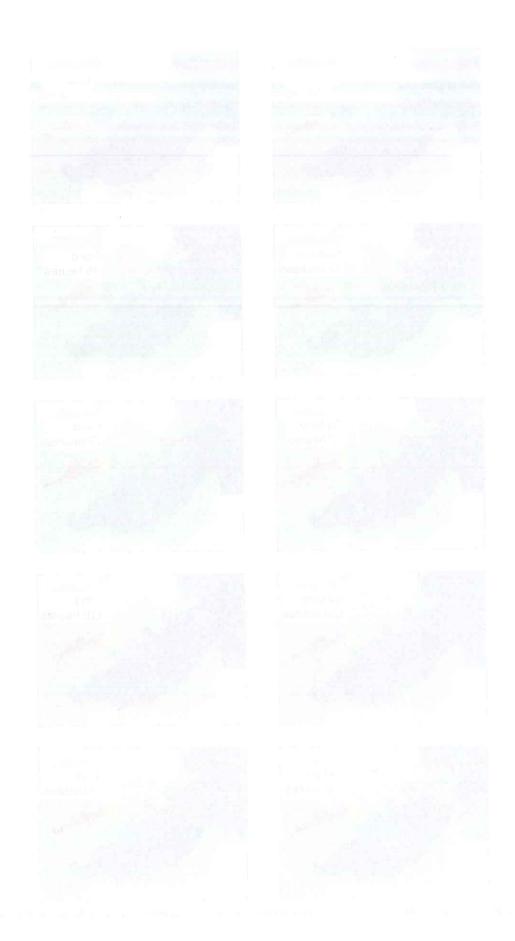


Figure 27 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un vent de 4m/s de direction 180° pour un flux de 35000 m $^3/h$

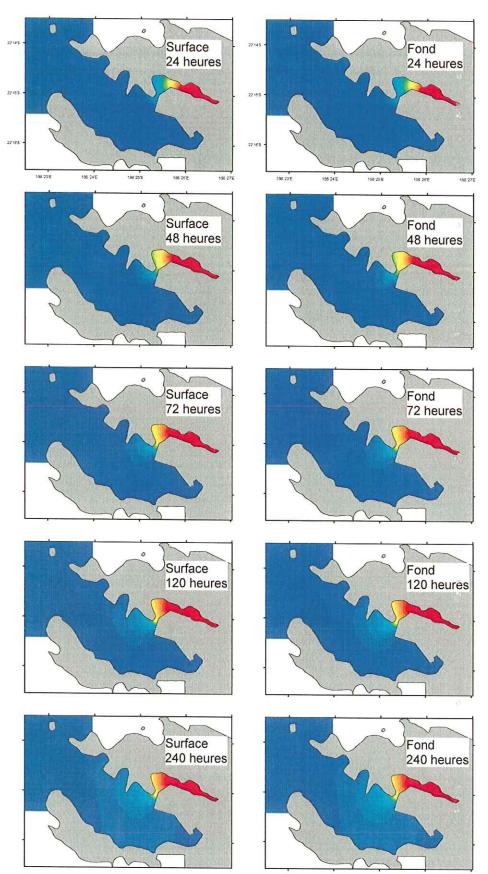




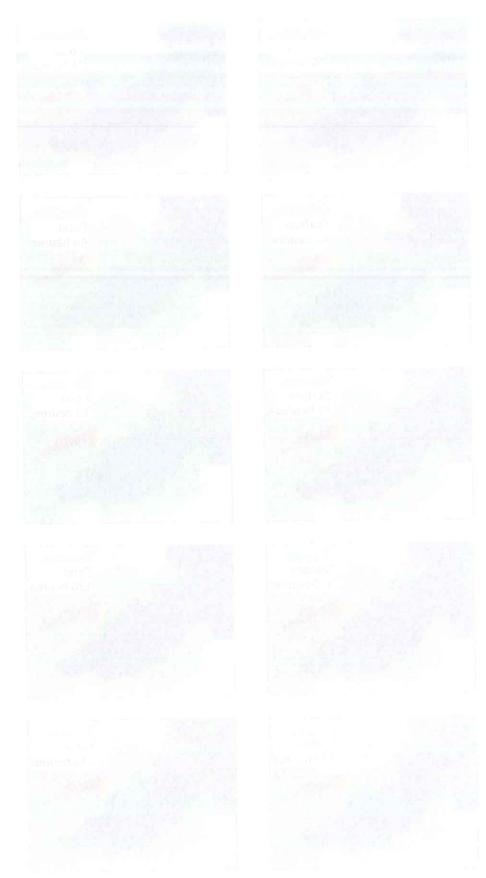
 $Figure~28: Transport~de~matière~dissoute~d\hat{u}~\grave{a}~la~mar\'ee~et~un~vent~de~8m/s~de~direction~180^{\circ}~pour~un~flux~de~24000~m^{3}/h$



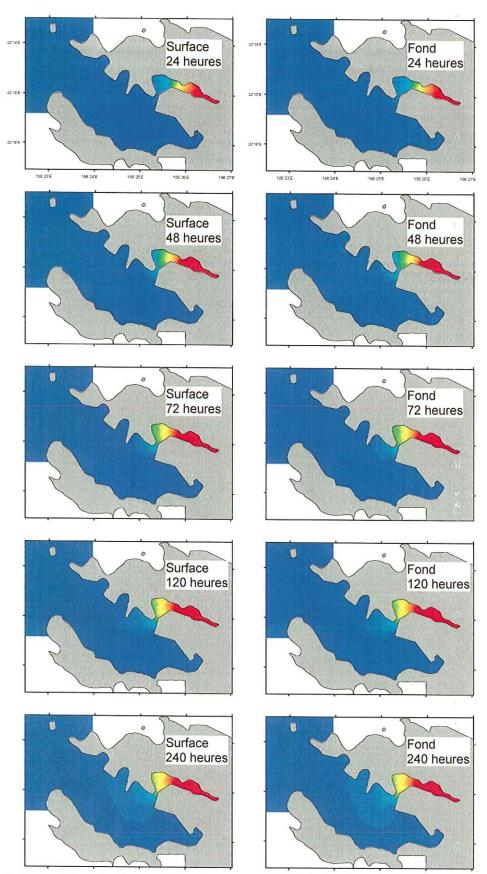
0.5



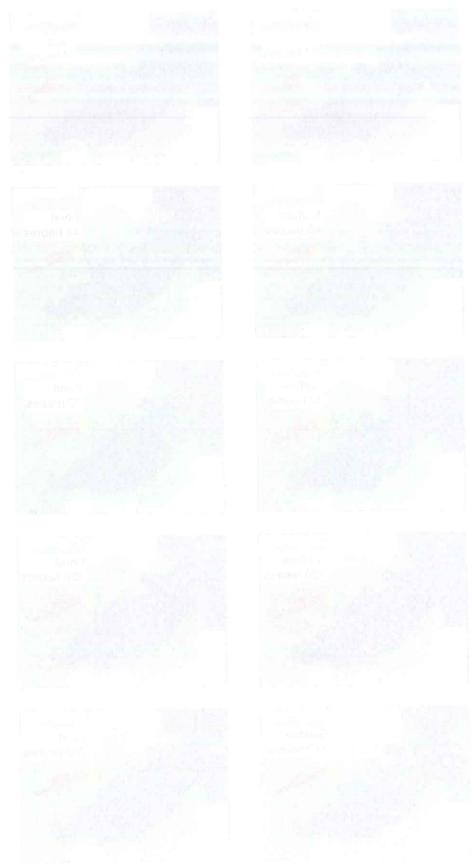
 $Figure\ 29: Transport\ de\ matière\ dissoute\ d\hat{u}\ \grave{a}\ la\ mar\'ee\ et\ un\ vent\ de\ 8m/s\ de\ direction\ 180^{\circ}\ pour\ un\ flux\ de\ 35000\ m^{3}/h$



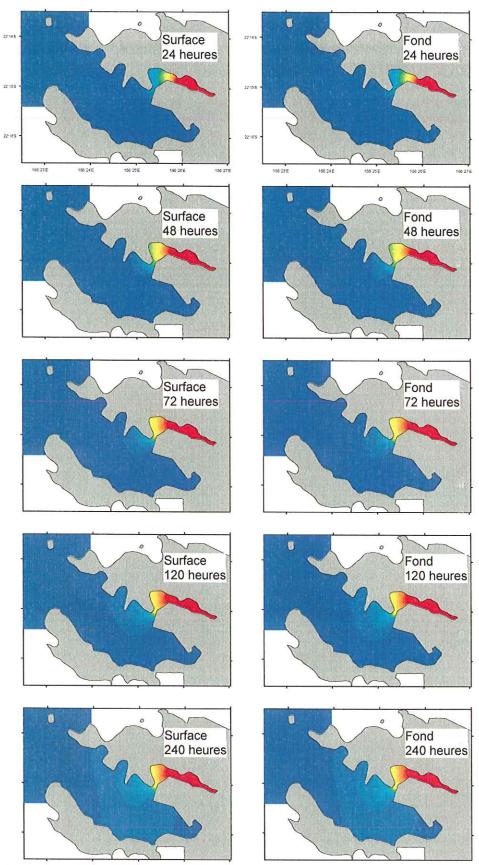
Fragilia in 19 marini 12 marini 20 marini



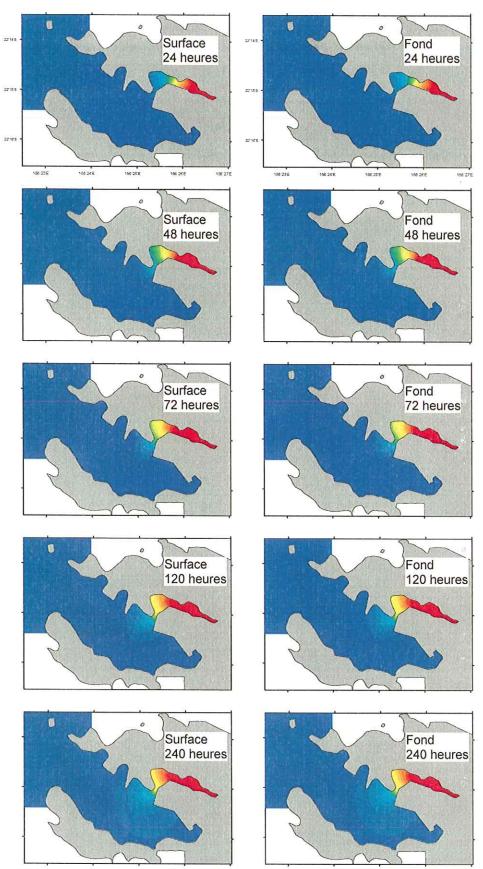
 $Figure \ 30: Transport \ de \ matière \ dissoute \ d\hat{u} \ \grave{a} \ la \ mar\'ee \ et \ un \ vent \ de \ 10m/s \ de \ direction \ 180^o \ pour \ un \ flux \ de \ 24000 \ m^3/h$

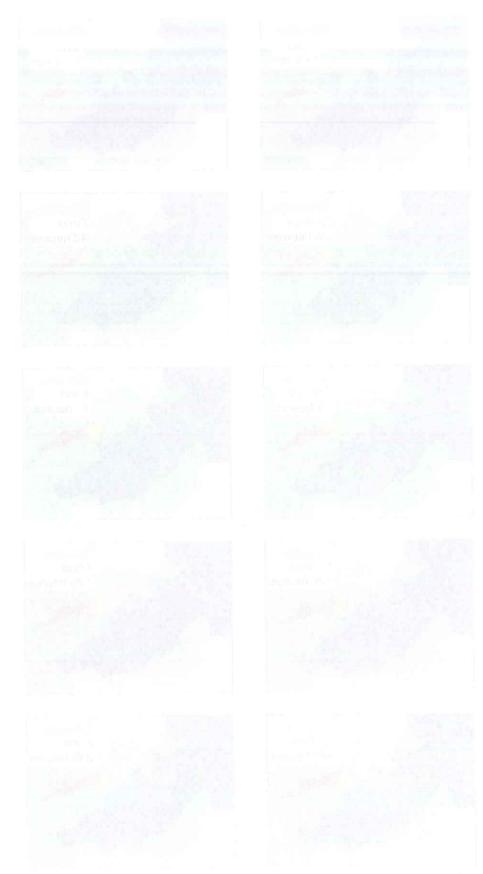


VI A S.H. H. - AT. S.L. 440. THE HAD S.H. IP. S.



in the state of th





and the contract of the contra

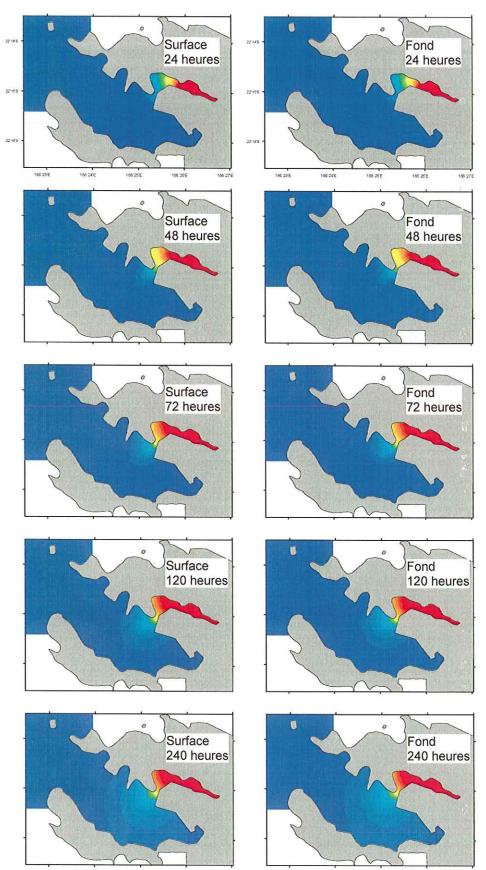
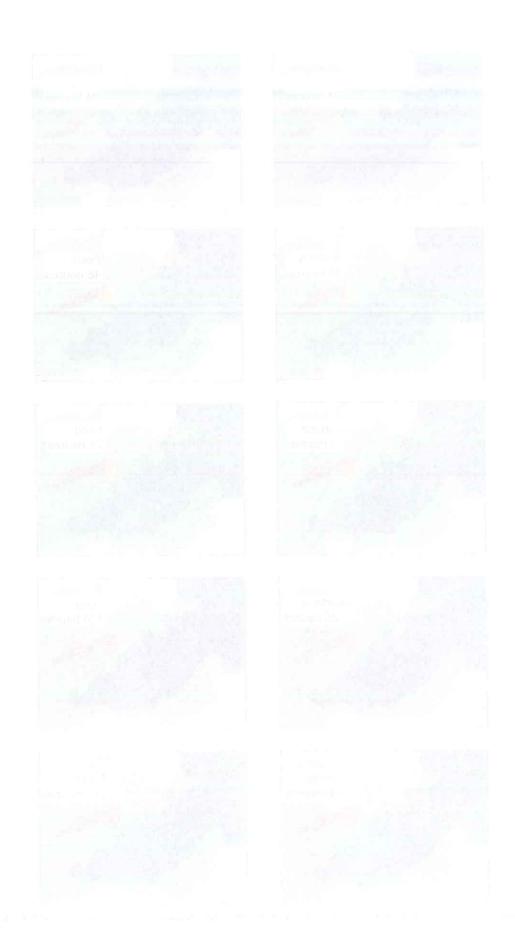
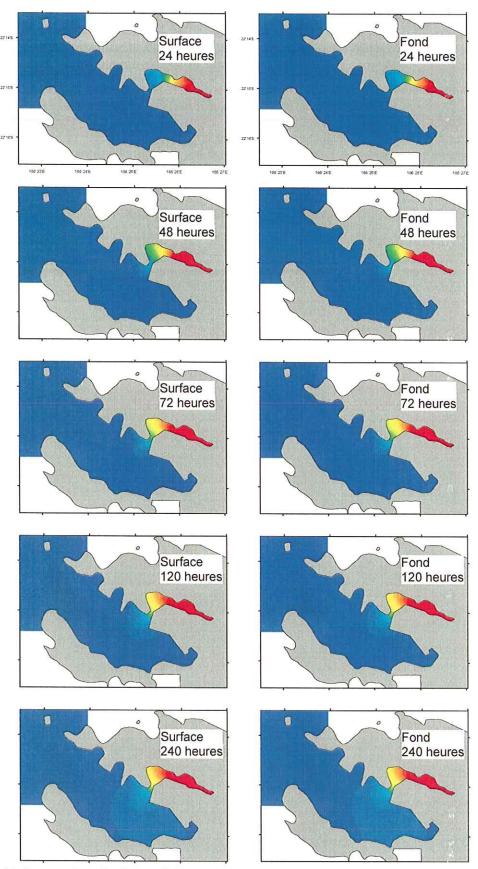
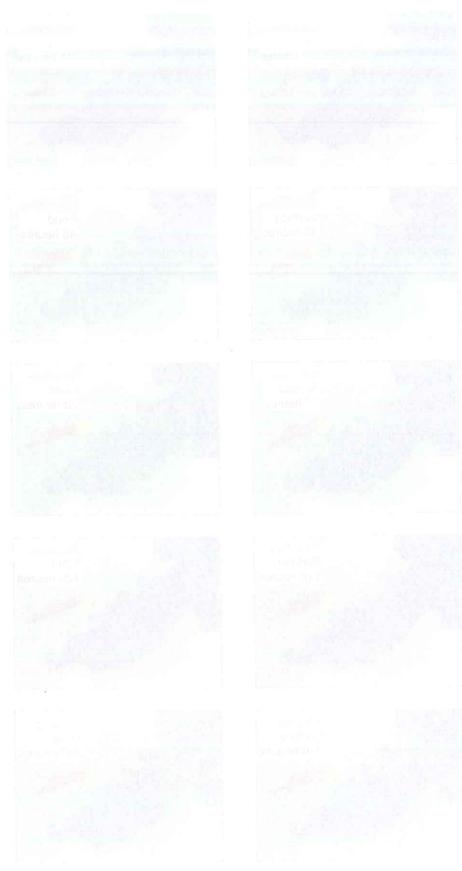


Figure 33 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un vent de 4m/s de direction 0° pour un flux de $35000 \text{ m}^{-3}/h$



0.0





a affiliant thiff of some mean an appoint on the contract of t

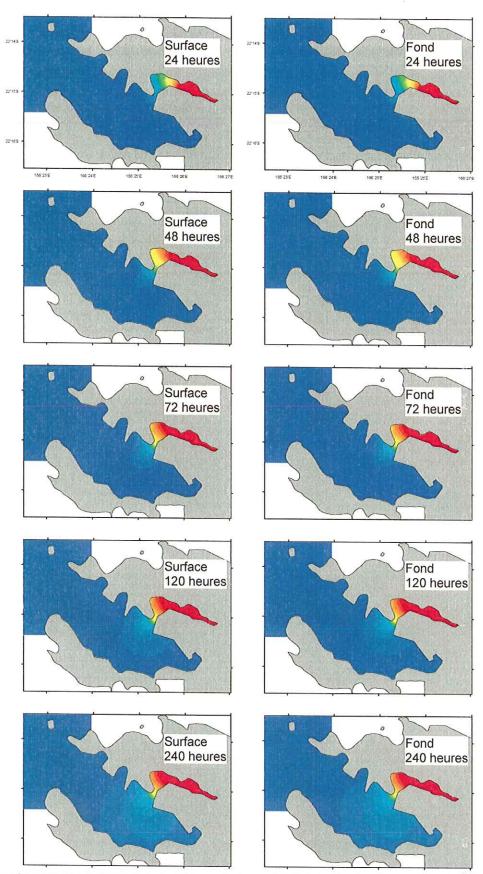
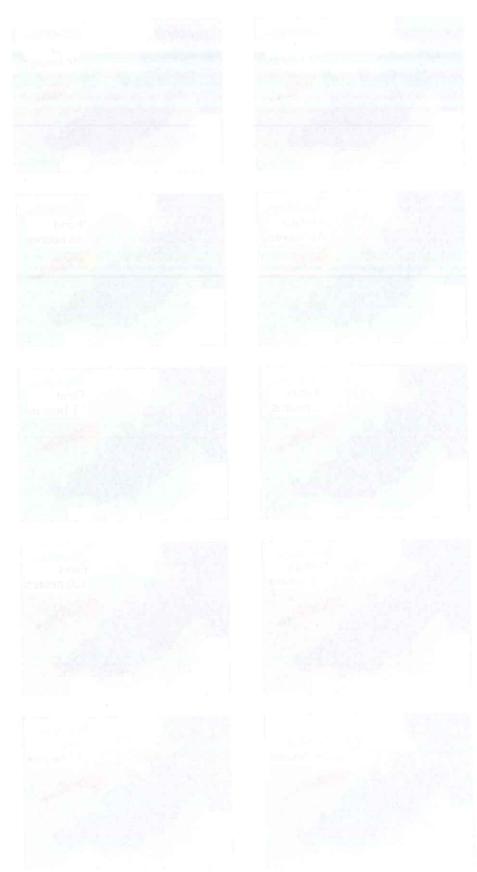


Figure 35 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un vent de 8m/s de direction 0° pour un flux de 35000 m 3 /h



gagana gozafia o goranizada e a e como a de central de esta de central de esta de central de esta de esta de c

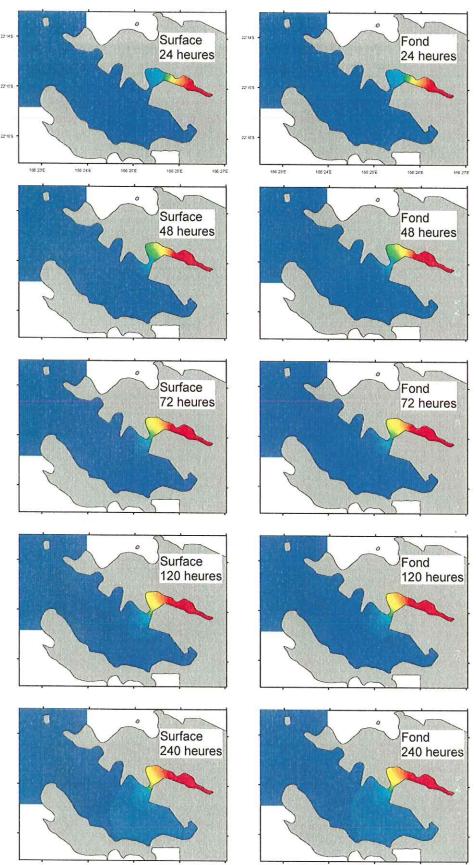
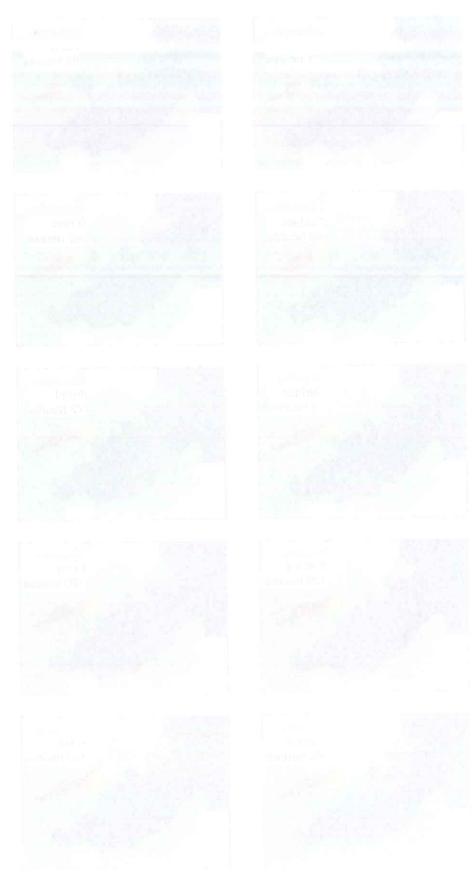


Figure 36 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un vent de 10 m/s de direction 0° pour un flux de $24000 \text{ m}^3/\text{h}$



There was a continuous state of the continuous state o

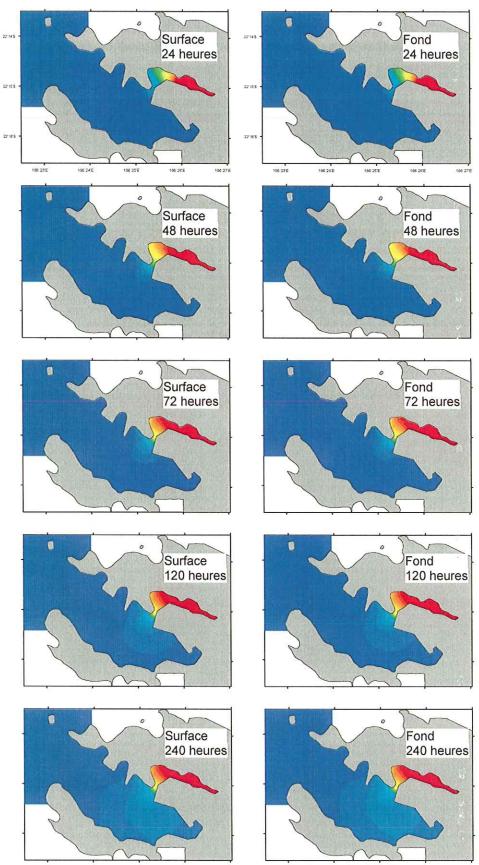
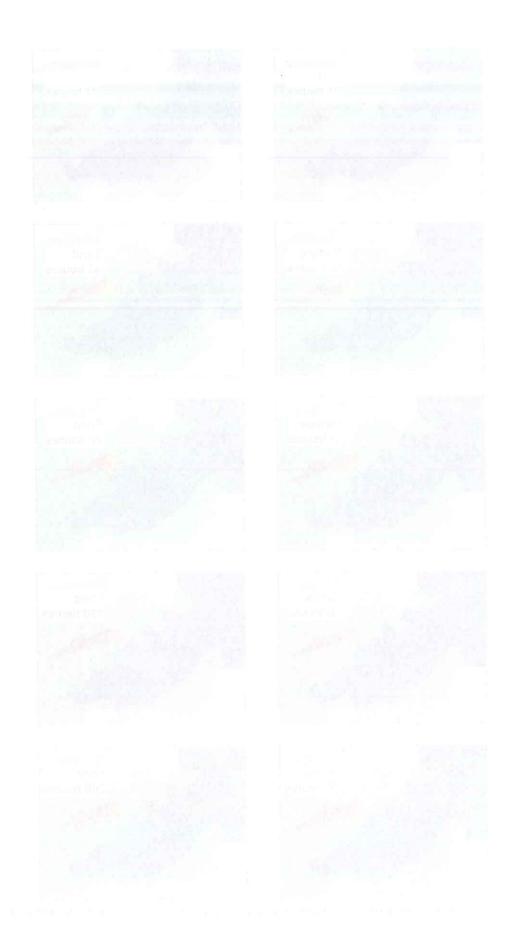


Figure 37 : Transport de matière dissoute dû à la marée et un vent de 10 m/s de direction 0° pour un flux de 35000 m 3 /h



sa Y

Caractérisation la dynamique des sédiments cohésifs (vases)

La caractérisation des sédiments cohésifs (vases) a fait l'objet de plusieurs études dans le lagon (Douillet et al 2001, Ouillon et al 2004). Ces études ont permis de définir les caractéristiques des vases dans le lagon, par exemple leur taille, et de fixer les valeurs des contraintes de tension critique de dépôt et d'érosion, et des constantes d'érosion dans les différentes parties du lagon. Ce sont ces valeurs que l'on a appliquées à cette étude.

Treize situations conjuguant le vent et la marée ont été étudiées. Le modèle calcule, à chaque instant et chaque point du modèle, en fonction de la tension sur le fond : soit la quantité de vase qui se dépose si cette tension est inférieure à la tension critique de dépôt, soit la quantité de vase érodée si la tension est supérieure à la tension critique d'érosion. Cette érosion et ce dépôt sont ensuite cumulés sur un cycle de marée. Enfin, un bilan entre la quantité de vase érodée et déposée est calculé en soustrayant la quantité érodée à la quantité déposée. Ce sont les cartes issues de ce calcul qui présentent les figures 38 à 50. Lorsque la valeur est positive, c'est que la zone est prioritairement une zone de sédimentation, lorsque la valeur est négative la zone est prioritairement une zone d'érosion.

Synthèse de la modélisation de la dynamique des sédiments cohésifs

Globalement la Grande Rade est une zone de sédimentation des vases.

Pour des vents faibles à moyens, les zones d'érosions se situent devant la pointe de Nouville, entre l'ilôt Freycinet et la pointe Lestelle, et dans l'anse Uaré. Dans cette anse la bathymétrie a dû étre modifiée afin de respecter les flux. Le modèle a une maille fixe de 250 mètres, ce qui n'est pas toujours le cas dans l'anse Uaré. La profondeur a donc parfois été changée pour respecter la section mouillée. Ceci peut entraîner une augmentation artificielle de la tension calculée par le modèle prés du fond. Les tensions calculées dans l'anse Uaré sont donc moins fiables et les taux d'érosion et de dépôt qui en sont déduits sont aussi moins fiables. Néanmoins, l'érosion calculée dans cette anse semble tout de même réelle puisqu'elle entraîne un dépôt à la sortie de l'anse et que la carte du pourcentage de vase (voir partie sédimentologie) montre un taux de vase important à cette même sortie.

Plus le vent est faible plus le dépôt est important. Lorsque le vent s'accroît, c'est en général dans la partie centrale de la Grande Rade que la sédimentation diminue. Elle fait place à de l'érosion lorsque le vent devient très fort (de l'ordre de 10 m/s). Cette érosion se limite au banc des japonais et est plus forte dans le cas des alizés ou des vents d'ouest que pour les vents de sud et de nord. Il est vrai que dans ces cas le vent n'est pas dans la direction principale de la rade et a donc une action plus faible.

(

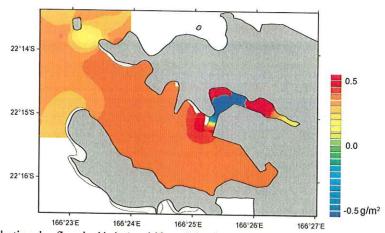
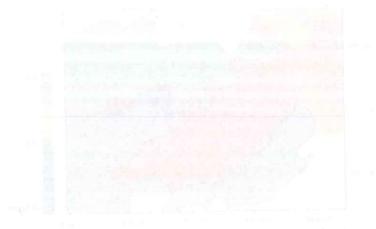


Figure 38 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée seule



al national disponsibilities are selumnated to a property of property and the neuroscience of the second section and the second section and the second section and the second section and the second section are second sections.

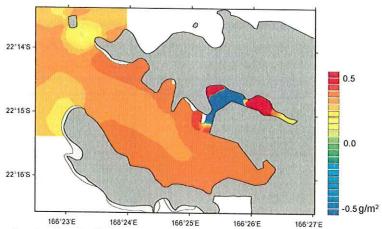


Figure 39 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un alizé de 4 m/s

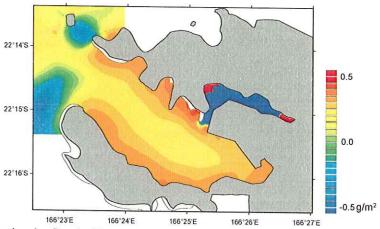


Figure 40 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un alizé de 8 m/s

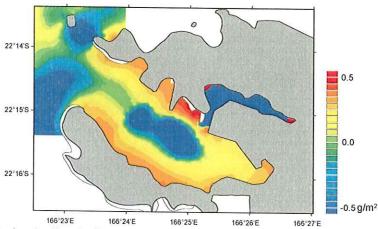
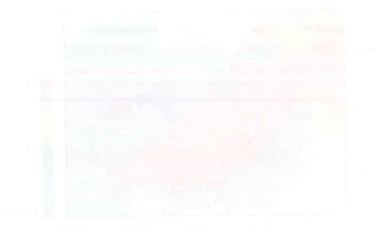
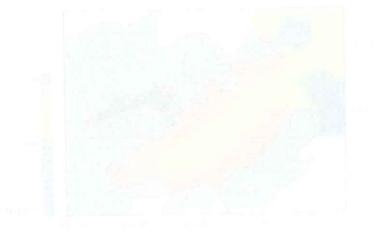


Figure 41 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un alizé de 10 m/s



1 ° di 1 ° C. En del tem del dipoli quantifica d'ancient integratificamente son un escle de minoc. En ° C.





of only owners and a surger communities of the same of

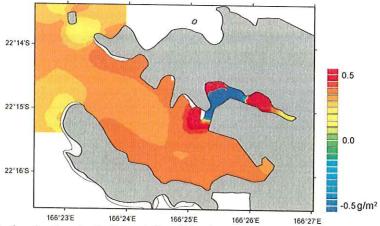


Figure 42 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent d'ouest de 4 m/s

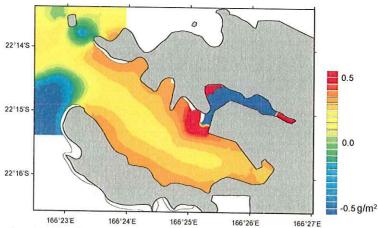


Figure 43 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent d'ouest de 8 m/s

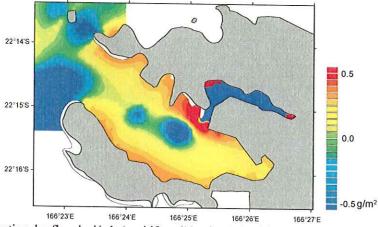
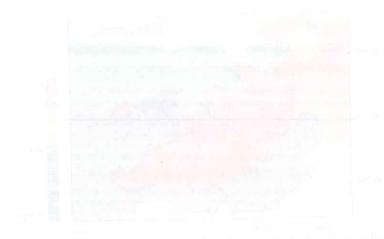


Figure 44 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent d'ouest de 10 m/s





l aures Par Dambagourdes days de vlapar menera da manara magagourda da un estado de marero damana. Estado da marero da marero da marero da como da marero da como da como de como de como de como de como de como



l ig die Ast - Engellagenerate. Post de la partie de la marque de la marque de la marque de la marque de la distribución de la marque de la distribución de la distri

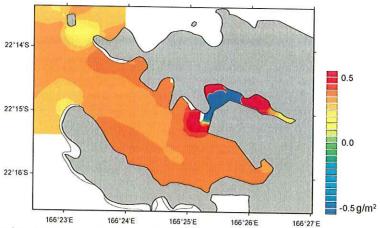


Figure 45 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de sud de 4 m/s

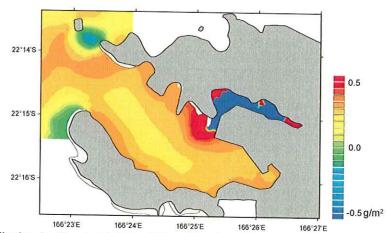


Figure 46 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de sud de 8 m/s

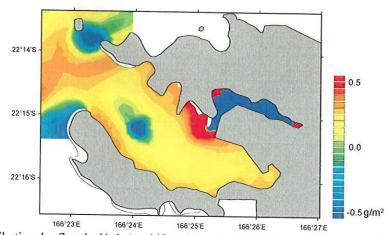
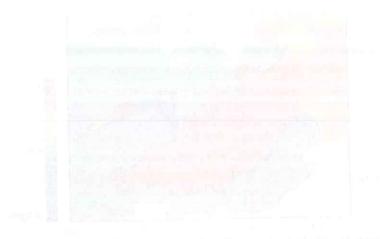
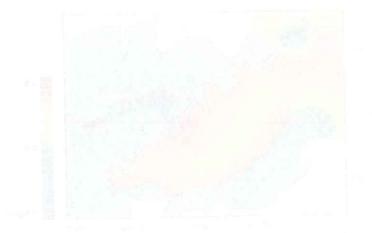


Figure 47 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de sud de 10 m/s



Fyra 15-1 Explored de 1605 de 1606 apasible e Lors papers medie anadice an mis 5- le de angres, unus te - Commerce de 1605 de 1605 de 1606 de



at such the second final to the compact of the second process of the second second second second second to the second of the second sec



ellectro les materios de la tras que por electron de la maio de la companio del companio de la companio de la companio del companio de la companio del companio della compa

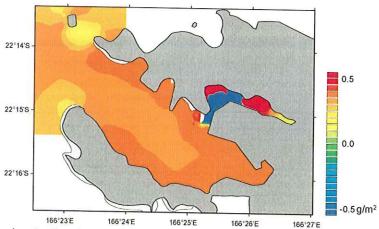


Figure 48 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de nord de 4 m/s

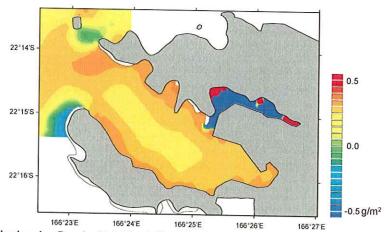


Figure 49 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de nord de 8 m/s

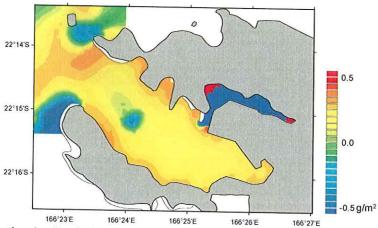
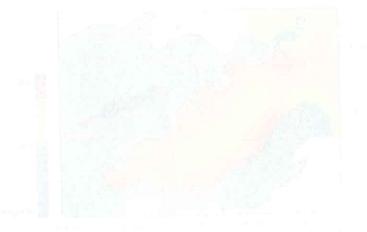


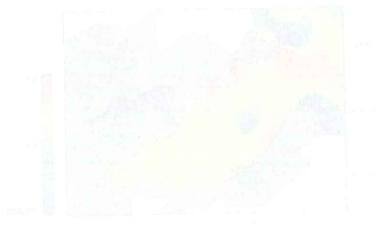
Figure 50 : Distribution des flux de dépôt (positif) et d'érosion (négatif) cumulés sur un cycle de marée, dans le cas de la marée et d'un vent de nord de 10 m/s



t move M. Diarrimana digethas digeleper passere de anciente granifer munica sea un ava le de minue, dime lig me de ma passere e d'em ant de me d'em se de la condicion de la consecuencia della consecuencia della della della della della consecuencia della consecuencia della della



I agnor 199. Hereachaige des austré dand aproditées de seu montré cantinaes qui par pare qui amoss, coms re sons de la matée de la competité de la Rank

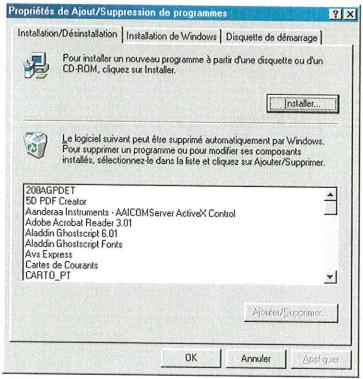


al armite access with editions and some edition of the sound of the armite edition of the sound of the sound

Annexe

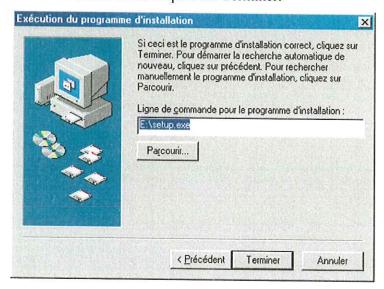
Installation du programme CartCour

Pour installer le logiciel sur un PC, il faut tout d'abord charger le CD-ROM dans le lecteur, puis exécuter à partir du Panneau de configuration le programme Ajout/Suppression de programme :



puis cliquer sur le bouton Installer.

Après recherche sur les différents lecteurs disponible sur votre PC, l'écran suivant doit apparaître où E est le nom du lecteur de CD-ROM dans lequel vous avez mis le CD-ROM Cartes de Courants. Si ce n'est pas le cas cliquer sur le Bouton Parcourir afin de trouver le fichier Setup.exe sur le CD-Rom. Enfin cliquez sur Terminer.



Constitution A

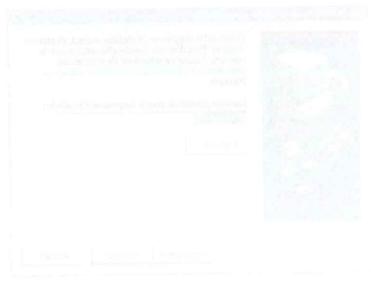
l schläser du programme Captogg

" is exactly to a first on the rK, in land tom if aread charger is teletral dans in bedruing executed as the financial descending configuration is programmed Aportechnical as programmed.

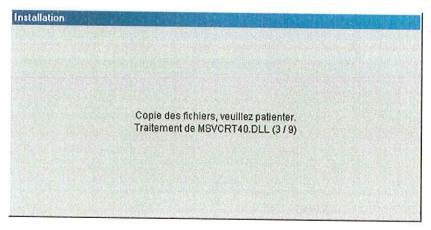


oris allima a authologorou lu gelleg

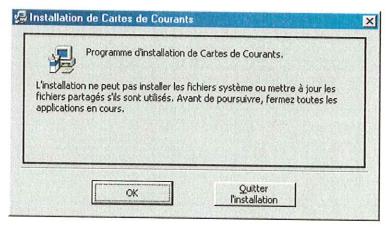
Ames is less lie an les différents lesteurs disponible son voire le l'avair stifrant defi àpproulle sont est le mon du leaten de l'eggin) dons loque i vens avez ma le Ci peroque a an ale angres et se niest per le cos anguer até le fronteq l'absendratur als monnerle a best becauses an la cult Roma Laliga dans e au l'envinces



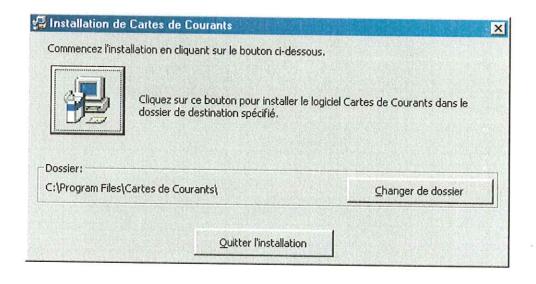
Le programme installe tout d'abord les fichiers Visual Basic nécessaire à l'exécution du programme.



Ensuite avant d'installer le logiciel Cartes de Courants, le programme d'installation vous demande de vérifier que tous vos fichiers systèmes soient fermés. Dans la négative les fermer. Puis cliquer sur OK.



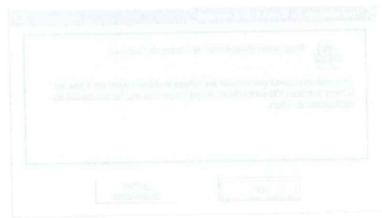
Vous pouvez ensuite changer le répertoire d'installation du logiciel en cliquant sur le bouton Changer de dossier. Pour poursuivre l'installation, cliquez sur l'icône représentant un ordinateur.



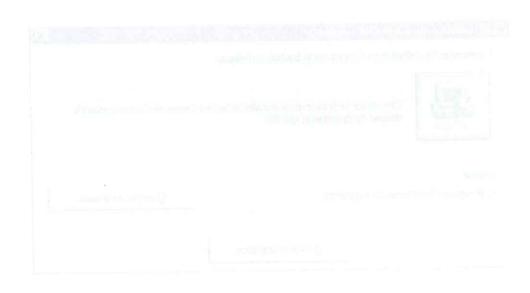
lla ppaga paga a sullke best al abandidos 15,1 p.p. Yi cal dis de teoresgue gi "a agregario di Missiones



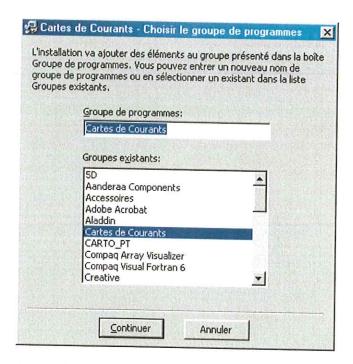
l nsunæ avam ef mæstler (u legadel 1 ames de 3 ogranis, le júrga añana d'insullarium y ans bénesabe de cerdier que tama ves fiúlicos «vystènes volum fermés. Dems la négative les férmen. Para en mer sur ras



Veirs gaarde en ame dianeer le répentoire d'installantant legifoirl errebquant un le Esmant Claures de dosner Poar promoueur l'installation, chiquez sur l'in ogé réprésentem un



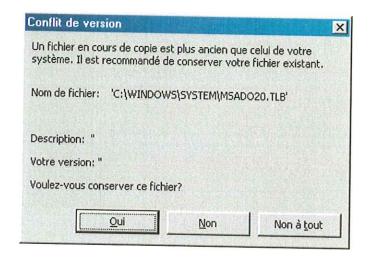
Il vous sera demandé ensuite de définir le groupe de programme qui contiendra le programme Cartes de Courants.



L'installation se termine par la fenêtre suivante.



Lors de la dernière partie de l'installation la fenêtre suivante peut apparaître. Elle signale un conflit de version entre le fichier que veut installer le logiciel Cartes de Courants et le fichier déjà installé sur votre système. D'une manière générale, il faut conserver le fichier déjà présent sur votre système s'il est le plus récent.



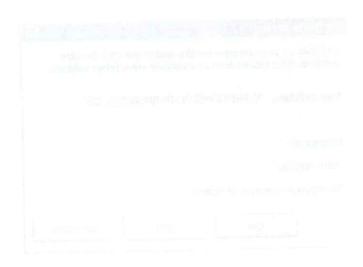
file ser este de fraçancia en este de de en en en en en prede programante qui condumina la programma Cartes de Comence



"Installation of a maine par la far-are orderant.



ll oc. Je he demisgé parter de l'instablance le tageta e sis unte paus agrandina. Il llu ripante un conflit de visaismement le fiéjhier que com mundier le pagis ed (l'artes da viourants ar le fié aget skala materia e pri veux revalente. D'inpa manuer noncerda d'una consumer le fichier deux pro cer un veuce noncent c'il act le plus revent.



Utilisation de CartCour

Le programme informatique développé dans le cadre de la convention Zonéco a pour but de visualiser et d'imprimer les cartes de courants calculées par les deux modèles. Ce logiciel développé en Microsoft Visual Basic 6.0 fait appel à une base de données Microsoft Access qui gère le jeu de cartes. Celles-ci sont stockées sur un Cédérom ainsi que le logiciel et la base de données. L'affichage et l'impression des cartes à l'écran sont vectoriels. Ceci permet de garder la qualité des vecteurs vitesses quel que soit le grossissement demandé. L'ergonomie a été choisie de manière à rester le plus proche possible des logiciels généralement utilisés et a été conçu pour un écran disposant d'une définition minimum de 600 pixels par 800 pixels. L'écran principal est présenté en figure 8.

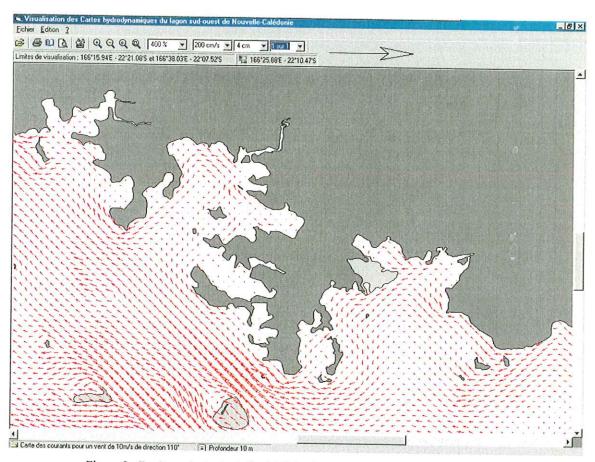
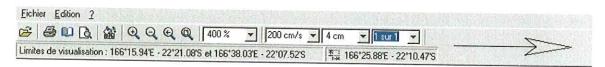


Figure 8 : Fenêtre principale du logiciel de visualisation et d'impression des cartes.

Le programme comprend un fenêtre principale et plus autres fenêtres gérant : l'ouverture d'une carte, la configuration des paramètres d'affichage, la configuration des paramètres d'impression, l'aperçu avant impression.

Dans la fenêtre principale, le menu classique est doublé pour les commandes principales par un menu graphique :



il lillientrog de Contrau

I go a serie si contegno le respectament les densisteres de suite de la conventión l'encor a pour bar de disantes en l'entidentes les densisteres de compute estad as par la deux destida, en la lempe pel des admentes en l'entidentes de l'e



many ion. The existing is a set of the first of the first of the set of the s

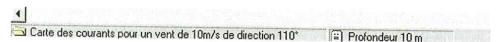
at promining a session of become point in a class mass. Carpers on all processing the company of the company of the company of the case in the company of the case is a second to the case in the case of the case is a force of the case is a second to the case of the case

I I ng- ia te receptar apate, ie de una lasamue e a ambigaçõem tes comunandes peru quelle das pur es comun sembrone



Celui-ci permet de modifier les principales caractéristiques : le facteur de zoom par sélection sur liste déroulante ou en utilisant la souris après avoir sélectionné le bon icône, le rapport entre la vitesse réelle et sa représentation à l'écran grâce à deux liste déroulantes, la densité des vecteurs vitesses (1 sur 1, 1 sur 2, 1 sur 3), les paramètres de visualisation (couleurs et épaisseurs des vitesses et du fond de carte), les paramètres d'impression. Ce menu permet enfin d'accéder directement à l'aperçu avant impression, et l'impression. Sous celui-ci, les limites géographiques de la zone visualisée sont affichées, ainsi que la position de la souris en coordonnées géographiques. Le référentiel IGN72 a été choisi de manière à être en accord avec les cartes marines. La flèche située à droite de l'écran est la taille à l'écran de la vitesse affichée dans la liste déroulante (200 cm/s dans l'exemple présenté).

En bas de l'écran les caractéristiques de la carte sont affichées :



le forçage utilisé pour calculer la carte et la profondeur ou le l'heure de la marée.

La fenêtre d'ouverture d'une carte a la forme suivante (menu classique : Fichier/ Ouvrir ou menu graphique):

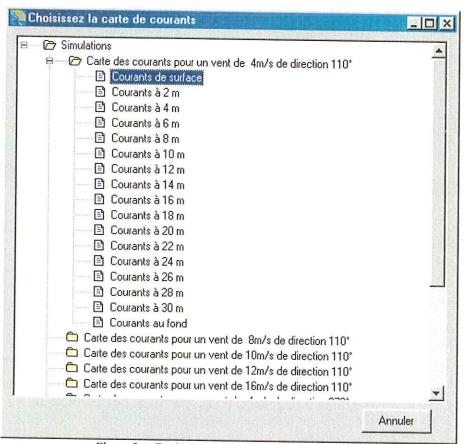
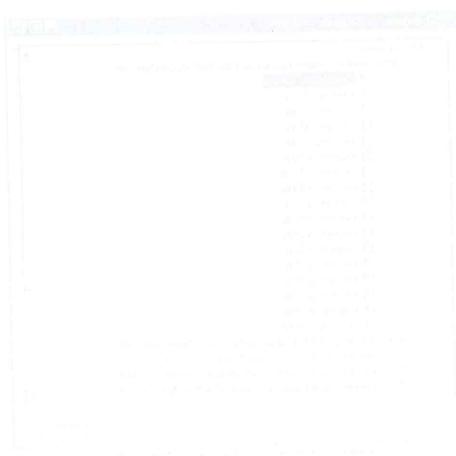


Figure 8x : Fenêtre permettant l'ouverture des cartes



En cliquant sur un dossier représentant un type de forçage les fichiers des différentes cartes de courants en fonction de la profondeur ou de l'heure de la marée sont proposés à l'ouverture. En cliquant, sur un fichier, le programme ouvre la carte.

La fenêtre de configuration de l'affichage a la forme suivante (menu classique : Edition/Configuration écran ou menu graphique):

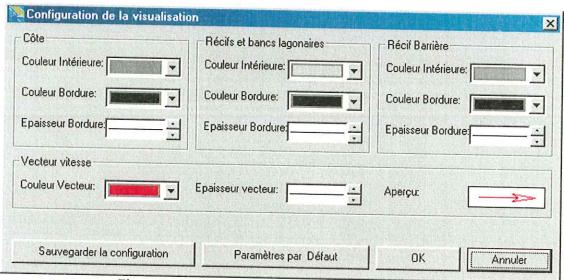


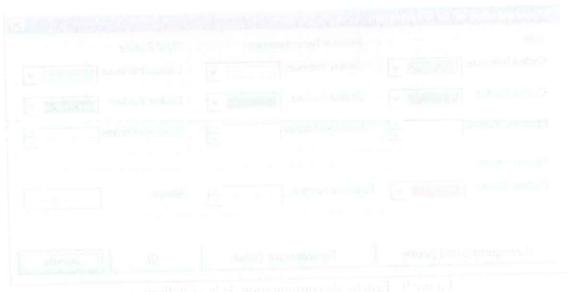
Figure 9 : Fenêtre de configuration de la visualisation

Il permet de configurer les principaux paramètres de la visualisation, de les sauvegarder ou de revenir à la configuration par défaut. Trois types d'éléments du fond de carte ont été considérés : la côte, les récifs intérieurs, et le récif barrière.

Les paramètres d'impressions se décomposent sous la forme de 4 écrans regroupés dans une même fenêtre en utilisant une barre d'onglets (menu classique : Fichier/ Paramètres impression carte ou menu graphique)

Le premier écran permet de fixer les limites d'impression. Deux modes sont proposés :

- le premier mode imprime la carte sur une page entière (dans ce cas seule la longitude minimale, la latitude minimale et l'échelle sont données);
- le deuxième mode imprime la carte sur une partie de la page (dans ce cas les extremum en longitudes et latitude sont données ainsi que l'échelle), ce mode est principalement prévu pour les imprimantes de grande taille.



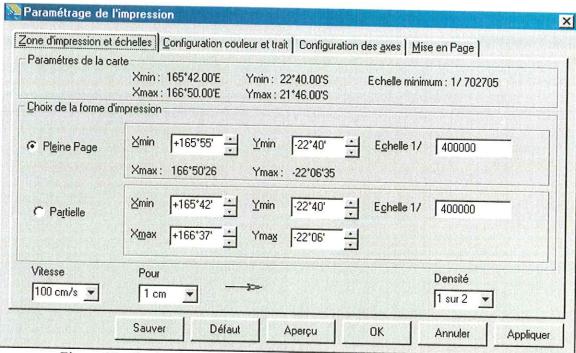


Figure 10 : Onglet de configuration de la zone d'impression et de l'échelle

Le deuxième écran est une reprise de l'écran de configuration de la visualisation écran mais ici les paramètres seront utilisés pour l'impression

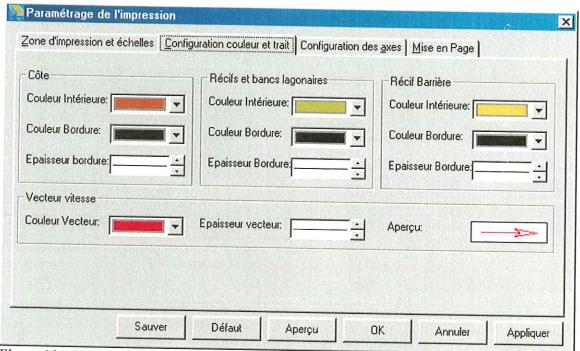


Figure 10 : Onglet de configuration du fond de carte et des vecteurs vitesses pour l'impression

Le troisième écran permet de définir la configuration des axes : la police utilisée, la position de départ des graduations en longitude et latitude, et l'intervalle les séparant.

SIME INCOME.



Higher a grant of the control of the

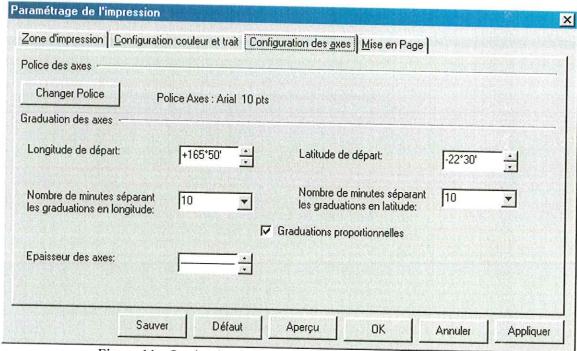


Figure 11 : Onglet de configuration des axes pour l'impression

Le quatrième écran permet de configurer les marges et le centrage éventuel sur la page :

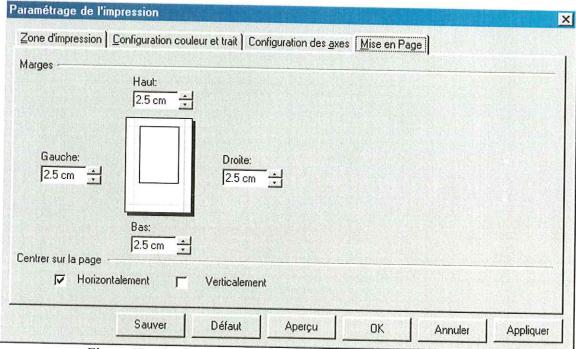


Figure 12 : Onglet de configuration des marges pour l'impression

L'aperçu avant impression (figure x) peut être appelé aussi bien dans la fenêtre principale que dans la fenêtre de définition des paramètres d'impression. Dans ce cas, les paramètres d'impression prises en compte pour l'aperçu avant impression seront ceux de la fenêtre. Dans

to the state of th

le cas de la fenêtre principale, l'aperçu peut être appelé par le menu classique : Fichier/
Aperçu impression carte ou le menu graphique.

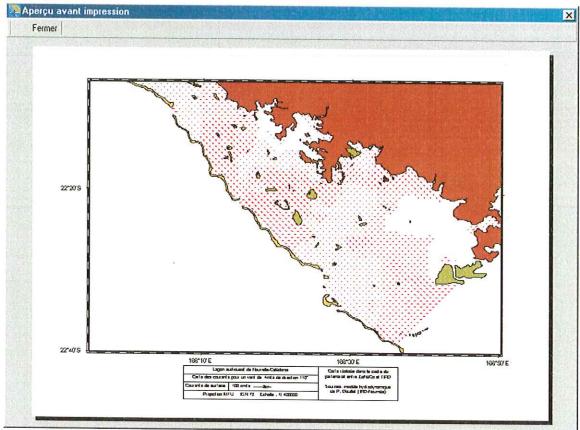


Figure 13 : Fenêtre de l'aperçu avant impression

region is a facilità de la compansión de l O la compansión de la comp



REFERENCES

- Douillet P, Ouillon S, Cordier E ,2001. A numerical model for fine suspended sediment transport in the south-west lagoon of New-Caledonia. Coral Reefs 20:361-372 DOI 10.1007/s00338-001-0193-6.
- Douillet, P., 1998. Tidal dynamics of the south-west lagoon of New Caledonia: observations and 2D numerical modelling. *Oceanologica Acta*, 21 (1), 69-79.
- Douillet, P., Bargibant, G., Hamel, P., Hoffschir, C., Menou, J.L., Panché, J.Y., Tirard, P. 1990. Mesures de courant, de marée et de vent dans le lagon sud-ouest de Nouvelle-Calédonie. 2ème partie : juillet 1989 à octobre 1990. Nouméa : ORSTOM *Rapp. sci. tech., Sci. Mer, Biol. mar., Biol. mar.*, 58 : 722p.
- Douillet, P., Bargibant, G., Hoffchir, C., Laboute, P., Menou, J.L., Panché, J.Y., Tirard, P. 1989. Mesures de courant, de marée et de vent dans le lagon sud-ouest de Nouvelle Calédonie. 1ère partie: octobre 1988 à juillet 1989. Nouméa : ORSTOM *Rapp. sci. tech., Sci. Mer, Biol. mar., Biol. mar.*, 53, 271 p.
- Ouillon, S., Douillet, P., Andréfouët, S., 2004. Coupling satellite data with *in situ* measurements and numerical modeling to study fine suspended sediment transport: a study for the lagoon of New Caledonia, 25p, sous presse dans Coral Reefs.