



Essai de constitution d'un état de référence des usages du littoral en Corse

Nadine Levratto

IDHE, CNRS, École Normale Supérieure
Cachan

 : levratto@idhe.ens-cachan.fr

Isabelle Clemenceau

Chef de la mission Mer et Littoral
DIREN CORSE

 : isabelle.clemenceau@corse.ecologie.gouv.fr

Correspondante CEDRE

Les enjeux des états de référence du littoral
Brest 10 et 11 mai 2007

Problématique

- Ce n'est pas une analyse coût-avantage dans le but de choisir quel type d'action de prévention mettre en œuvre (ex. inondations)
- But de l'évaluation effectuée : cibler l'affectation de moyens de lutte contre une pollution dans le cas où celle-ci surviendrait en hiérarchisant les zones susceptibles d'être touchées par ordre de vulnérabilité croissante
- Aspects étudiés :
 - Caractérisation des enjeux écologiques et socio-économiques
 - Évaluation de la sensibilité écologique et de la vulnérabilité socio-économique
- Contraintes financières absolues et calendrier serré

PLAN

1. Elaboration de la méthode générale pour la réalisation de l'atlas en Corse
 2. Elaboration de l'indice de vulnérabilité socio-économique
 3. Interface POLMAR
 4. Retour d'expérience
-

1. Elaboration de la méthode générale pour la réalisation de l'atlas

Hypothèses retenues

- écologie 4 thématiques
 - indices de sensibilité (vulnérabilité bio morpho sédim) de 1 à 3
- reprise des espèces de faune et de flore ayant permis la définition des zones protégées et pas les secteurs sensibles
- socio-économie
 - activités marchandes et non marchandes
- superposition des données industrielles
- 2 saisons ⇒ hiver / été
- impacts directs de la pollution
- types de polluants ⇒ visqueux : hydrocarbures et huiles végétales
- données existantes écologie, acquisition en socio éco
- découpage du littoral par thématique

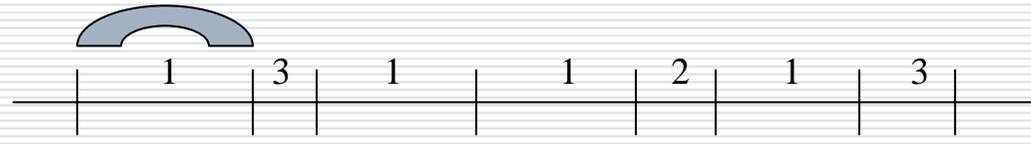
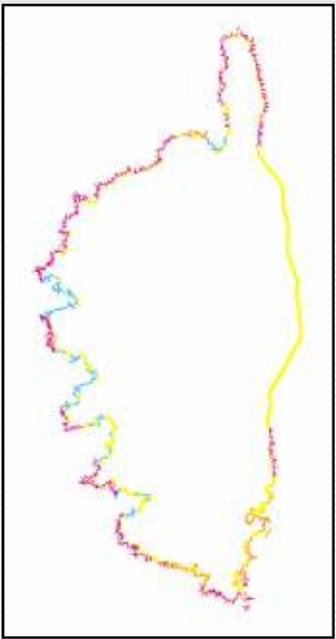
géomorphologie **BRGM + Univ**
flore terrestre **DIREN + Univ**
flore marine **DIREN + Univ**
faune **DIREN + Univ**

ENS Cachan + Univ
DRIRE

Groupe de Travail

Technique de découpage du littoral pour l'écologie

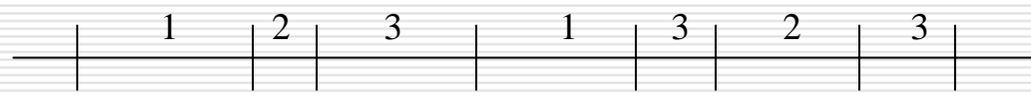
portion homogène



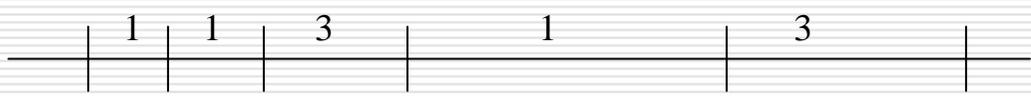
géomorpho $S_{géo}$
unités sédimentaires



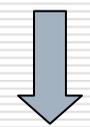
flore terrestre S_{ft}



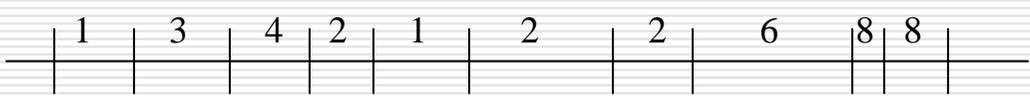
flore marine S_{fm}



faune S_{faune}



formule

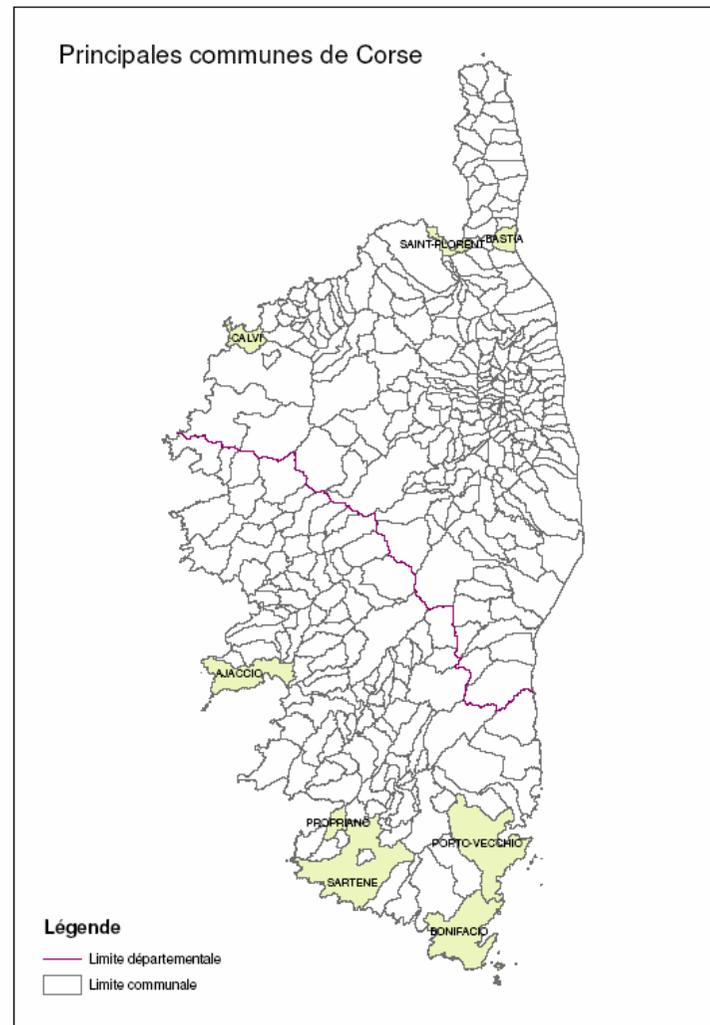


Sensibilité écologique S

Technique de découpage du littoral pour la socio-éco

□ Découpage communal de l'INSEE

≠ de la désagrégation de données régionales



Réalisation de l'atlas

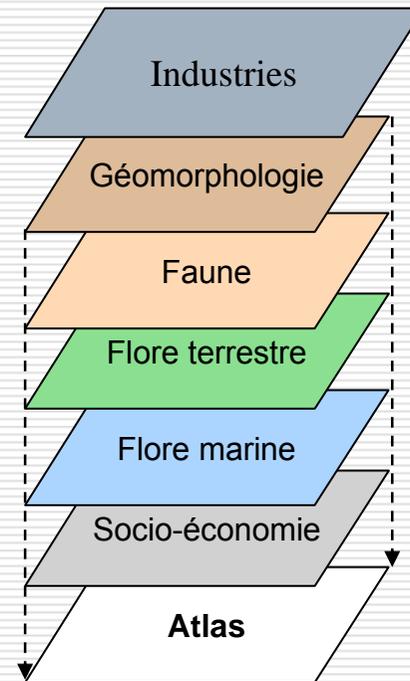
Superposition des couches d'informations
par thématique et par saison

+

$$V_{\text{tot}} = 1/2 (S + V)$$



Affectation d'une valeur pour la vulnérabilité
et la sensibilité par portion de littoral issue
des croisements des découpages



2. Elaboration de l'indice de vulnérabilité socio-économique

N

- Repérage des domaines principalement touchés par la pollution:
 - Économie de la mer
 - Economie touristique } Lagadec (1981)
- Prise en considération des éléments marchands et non-marchands → distinction entre :
 - Activités marchandes directement liées à la mer (Ad)
 - Activités marchandes qui bénéficient de la proximité de la mer (Ap)
 - Activités non-marchandes liées aux loisirs (L)
 - Activités non-marchandes liées à la patrimonialité culturelle (P)
 - Ports de commerce (PC) dont la prise en compte autonome est liée à leur statut de point d'entrée des moyens d'intervention

La vulnérabilité socio-économique (V) est mesurée par :

$$V = aPC + xAd + yAp + zL + tP + Cste$$

Détermination des poids

$$V = aPC + xAd + yAp + zL + tP + Cste$$

- Ports de commerce : variable binaire \rightarrow 0 ou 11
- Perte économique des activités marchandes $>$ celle des activités non marchandes $\rightarrow (x + y) = 2(z + t)$
 - Par hypothèse $Ad = Ap \rightarrow x = y$
 - Par hypothèse les importances respectives de L et P sont équivalentes $\rightarrow z = t$
 - Par hypothèse, $a = z = t$
- Par analogie avec la sensibilité écologique, les paramètres Ad , Ap , L et P sont compris entre 1 (faible vulnérabilité) et 3 (forte vulnérabilité)
- Les préconisations du CEDRE conduisent à retenir 8 niveaux de vulnérabilité \rightarrow Forme finale de l'indice :

$$V = PC + 2 Ad + 2 Ap + L + P - 5$$

Détermination d'une sous-variable marchande : le cas des compagnies de promenades en mer

N

- **Délimitation de l'activité** : compagnies de promenades en mer et les entreprises louant des bateaux de croisière.
- **Territoire de référence** : la commune
- **Sources** : Agence du tourisme de la Corse et « pages jaunes ».
- Valeur prise par la sous-variable « sensibilité de la commune » selon le nombre de Cies :

Nombre de compagnies	Valeur sous-variable "compagnie"
Pas de compagnie	0
1 à 3	1
4 à 6	2
7 à 9	3

- Prise en compte de la durée d'ouverture de l'entreprise :

Durée d'ouverture des compagnies (mois)	Valeur sous-variable "durée d'ouverture des compagnies"
Pas de compagnies ou compagnies fermées	0
1 à 2	1
3 à 4	2
5 à 6	3

Détermination d'une sous-variable non-marchande : la qualité des eaux de baignade

- Variable complexe, difficile à observer
- Son impact sur une commune est lié à 2 éléments objectifs :
 - La fréquentation touristique liée à la saison → 2 valeurs possibles :
 - Période estivale → la sous-variable fréquentation = 3
 - Période hivernale → la sous-variable fréquentation = 0
 - La qualité de l'eau mesurée par la DASS

Qualité des eaux	Valeur sous-variable "Qualité des eaux"
Baignade interdite	0
Eau de mauvaise qualité	1
Eau conforme de moyenne qualité	2
Eau conforme de bonne qualité	3

Traitement des données : Extraits des tableaux pour quelques communes

N

NOM	Qualité des eaux de baignade Été	Fréquentation touristique des eaux de baignade été	Valeur totale du paramètre "eaux de baignade"	Valeur totale du paramètre "qualité des eaux de baignade" - Été ajusté	Ports de plaisance, abris mouillage (valeur brute) Été	Valeur du paramètre "ports de plaisance selon le nombre de ports Été	Fréquentation touristique de sports de plaisance	Valeur totale du paramètre "ports de plaisance"	Valeur totale du paramètre Ports de plaisance ajusté - Été
Bastia	2	3	5	9	1	1	3	4	8
Calvi	3	3	6	10	1	1	3	4	8
Ajaccio	3	3	6	10	1	1	3	4	8
Porto-Vecchio	3	3	6	10	2	1	3	4	8

Incorporation des différentes sous-variables dans leur catégorie d'appartenance pour déterminer l'indice de vulnérabilité :

NOM	Activités directement liées à la mer	Activités proches de la mer	Loisirs	Ports de commerce	Patrimonialité culturelle	Indice Été
Ajaccio	3	2	2	11	3	7
Porto-vecchio	2	2	3	11	1	6
Propriano	2	1	2	11	1	5
Sartene	1	1	2	0	1	1
Bonifacio	3	2	2	11	2	7

Formule générale

- Formule de vulnérabilité socio-économique **V** 8 niveaux

$$V = PC + 2 Ad + 2 Ap + L + P - 5$$

- Formule de sensibilité écologique **S** 8 niveaux

$$S = 1/2 (S_{ft} + 3/2 S_{fm} + 2 S_{faune} + 3 S_{geo} - 13/2)$$

- Formule générale **V_{tot}** 8 niveaux

$$V_{tot} = 1/2 (S + V)$$

3. Interface POLMAR

Démonstration de l'interface

4. Retour d'expérience

DIFFICULTES DE PRISE EN COMPTE DES PARAMETRES

- ❑ Manque de données homogènes sur le littoral corse au niveau écologique
- ❑ Besoin de collecter les données ad hoc (problème de divulgation de l'information par les acteurs économiques)
- ❑ Pondérations parfois liées au manque de données

DIFFICULTES LIEES A L'INTERFACE

- ❑ Accès à la maquette du fait du chargement des fichiers très lourds
 - ❑ Remontée aux données de base permettant d'identifier la sensibilité écologique, notamment la faune
-

Conclusions

- Principaux résultats :
 - Aucun financement mais dépendance par rapport à la volonté et la disponibilité des acteurs
 - Cahier des charges respecté (coûts / délais)
 - Vulnérabilité socio-économique de base (valeur des indices au cours de la saison d'hiver) relativement faible
 - Apports de la méthode :
 - Mesure de la vulnérabilité des activités socio-économiques à une pollution d'origine marine
 - Identification des activités non-marchandes et évaluation *ex ante* de l'impact d'une pollution
 - Prolongements souhaitables :
 - Valoriser les activités à partir du Chiffre d'affaires
 - Valoriser les activités non-marchandes
 - Exploitation par internet
 - Mise à jour des données
 - Écologie : à partir d'OGREVA
 - Socio éco, problème de coût de l'actualisation
-

Elaboration de l'indice de sensibilité environnementale (S)

Formule générale

$$S = 1/2 (S_{ft} + 3/2 S_{fm} + 2 S_{faune} + 3 S_{geo} - 13/2)$$

8 niveaux de sensibilité

Poids

Flore terrestre essentiellement de haut de plage

Flore marine

Faune mobile

Géomorphologie

Cste pour arriver à 8 niveaux de sensibilité

impacts directs faibles

$S_{\text{flore marine}} > S_{\text{flore terrestre}}$

$S_{\text{faune}} < S_{\text{flore}}$

$S_{\text{géo}} < \sum S_{\text{(flore et faune)}}$

Formule générale

$$S = 1/2 (Sft + 3/2 Sfm + 2 Sfaune + 3 Sgeo - 13/2)$$

8 niveaux de sensibilité

Flore terrestre

Indice de sensibilité de la flore terrestre Sft
(valeurs de 1 à 3)

2 indices : été et hiver

1. Rareté des espèces (de 0 à 5 points)
2. Niveaux de protection (de 0 à 12 points)

Sft = Σ des points des espèces réparties
en 3 classes équitables

Flore marine

Indice de sensibilité de la flore marine Sfm
(valeurs de 1 à 3)

Pas distinction des saisons
Posidonie présente presque
partout donc non discriminante

- | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|---------|
| 1. Bas des plages | Pas d'espèces protégées | Sfm = 1 |
| 2. Bas des côtes rocheuses | Absence d'espèces protégées | Sfm = 2 |
| | Présence d'au moins 1 espèce protégée | Sfm = 3 |
-

Formule générale

$$S = 1/2 (Sft + 3/2 Sfm + 2 Sfaune + 3 Sgeo - 13/2)$$

8 niveaux de sensibilité

Faune

Indice de sensibilité de la faune
Sfaune (valeurs de 1 à 3)

$$Sfaune = 5 IO + IC + IT + 3 ISM$$

2 indices : été et hiver

- | | | |
|--------------------------------|--|--|
| 1. Avifaune IO | {
Nichant sur le site
Présents sur le site | }
<i>Mode de vie</i>
<i>Rareté</i>
<i>Niveaux de protection</i> |
| 2. Cétacé IC | Présents sur le site | <i>Niveaux de protection</i> |
| 3. Tortue marine IT | {
Site de nourrissage
Site de ponte | }
<i>Niveaux de protection</i> |
| 4. Faune sous-marine fixée ISM | | {
<i>Fixation</i>
<i>Niveaux de protection</i> |

**Géomorphologie
des côtes**

Indice de sensibilité géomorphologique
Sgeo (valeurs de 1 à 3)

$$Sgeo = 1/3 H + 2/3 R$$

- | | | | |
|--|---|--------|---|
| 1. Facteurs hydrodynamiques
(Houle H) | {
Dérive des nappes vers la côte
Énergie des houles | →
→ | <i>Exposition de la côte</i>
<i>Secteurs de houle de la Corse</i> |
| 2. Rémanence de la côte
R | {
Type de côte et granulométrie
Nettoyage naturel de la côte
avec les vagues | →
→ | <i>Capacité à piéger le polluant</i>
<i>Mode hydrodynamique
(exposé ou abrité)</i> |