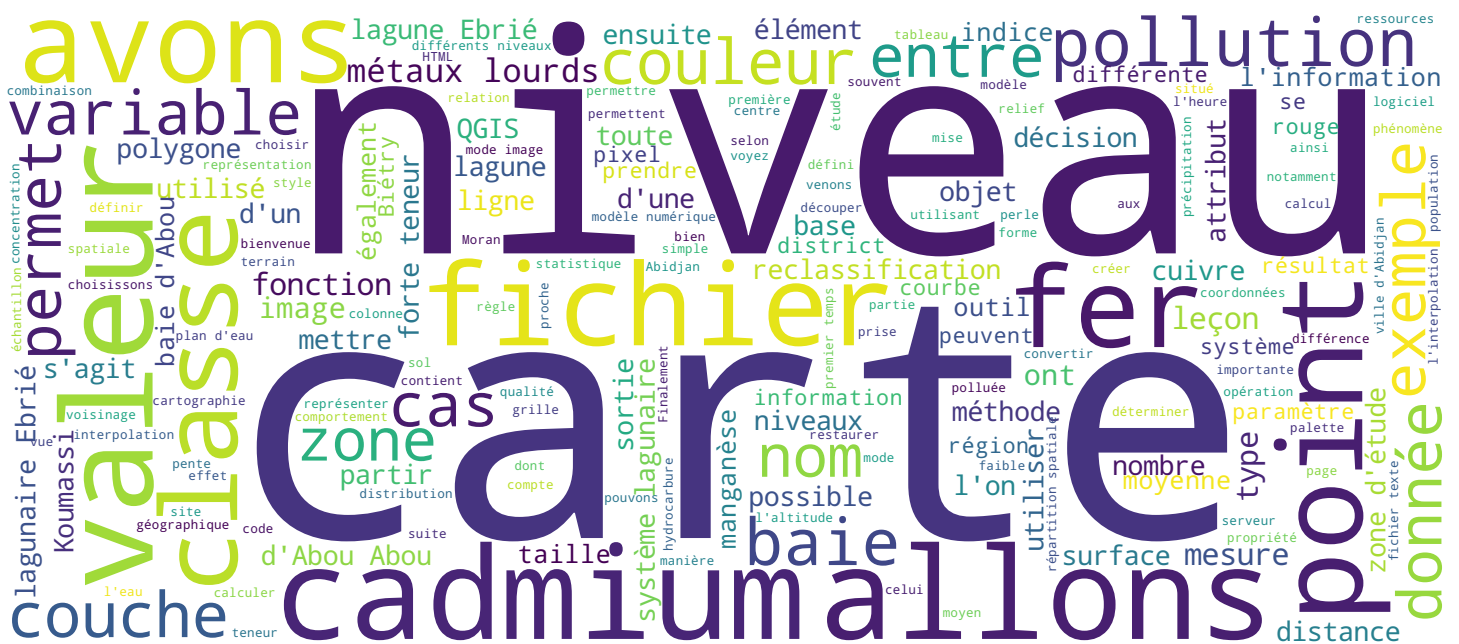


## Etude de cas – Pollution de la lagune Ebrié à Abidjan

# Introduction aux systèmes d'information géographique

Stéphane Joost, Marc Soutter, Fernand Kouamé, Amadou Sall

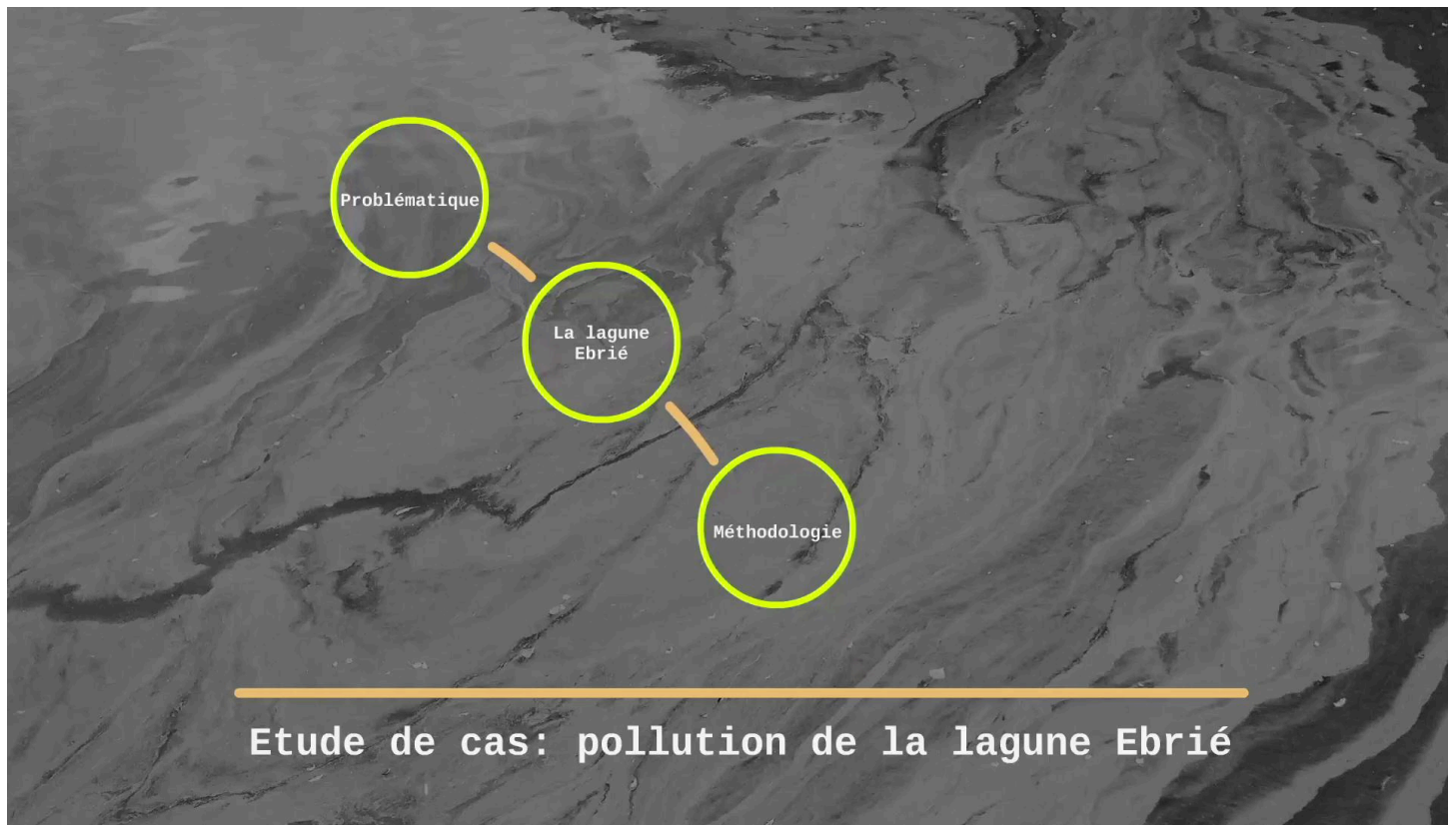


## Search MOOC



## Video





Bonjour et bienvenue dans cette leçon qui porte sur la pollution du plan d'eau du système lagunaire Ebrié et plus spécifiquement sur la zone qui ceinture l'agglomération d'Abidjan soumise depuis quelques années à des rejets incontrôlés et croissants de déchets domestiques et industriels. Cette leçon qui est une étude de cas montre comment les outils ici peuvent être exploités ou cartographier les niveaux de pollution par les métaux lourds d'un plan d'eau lagunaire qui présente un déficit d'assainissement. Dans ce cas spécifique que nous vous présentons nous utilisons les résultats d'analyse géochimique de sédiments prélevés sur le terrain en 2001 par le Professeur Affian et son équipe de géosciences marines de CURAT et l'un des défis actuels des autorités ivoiriennes est la restauration de ce plan d'eau afin de retrouver son état d'avant des années 70 qui lui donnait le nom de "perle des lagunes". Cette leçon est structurée en 4 principaux points. Dans un premier temps, le cadre contextuel et les problématiques de la pollution. Ensuite, la présentation géographique de la lagune Ebrié. Troisièmement, la méthodologie d'utilisation des sites pour la cartographie des indices de pollution.

Notes

Summary



0m 21s

# Problématique

Problématiques de la pollution de la lagune

Causes et menaces de la pollution chimique

SIG et étude de la pollution par les métaux



Et enfin, les résultats obtenus et l'exploitation pour la prise de décision. Le cadre contextuel de l'étude est la pollution de l'eau. Nous allons développer successivement les problématiques de pollution de la lagune, les causes et les menaces ainsi que l'intérêt des SIG dans l'étude de la pollution.

Notes

Summary



1m 30s



# Problématique



Lagune vue de M'pouto (quartier plateau en arrière-plan).  
Source : Lièvre

## Problématiques de la pollution de la lagune Ebrié

- **Pollution : état de dégradation et de détérioration** du milieu aquatique
- **Sujet d'actualité à Abidjan** car le système lagunaire Ebrié subit divers types de pollution
- **Types de pollution** (physique, chimique, organique et microbiologique)
- **Nécessité d'inverser la tendance** et de restaurer ce plan d'eau

Introduction aux systèmes d'information géographique

La pollution exprime un état de dégradation et de détérioration du milieu aquatique. Ce sujet est d'actualité à Abidjan car le système lagunaire Ebrié subit divers types de pollution. Jadis appelée perle des lagunes, cette vaste étendue d'eau qui ceinture la ville d'Abidjan subit depuis quelques décennies une dégradation de la qualité et une mort silencieuse. Quels sont les types de pollution qui affectent ce plan d'eau ? On peut les classer en 4. La pollution physique, lorsque la limpidité et la température sont modifiées. La pollution chimique, les nitrates, les métaux lourds et autres micropolluants sont rejetés dans l'eau. La pollution organique lorsqu'il y a une surconsommation d'oxygène. La pollution microbiologique, les bactéries et les parasites. La ville d'Abidjan ne cesse de s'étendre. Les problèmes de pollution de la lagune deviennent de plus en plus préoccupants. La charge polluante la plus importante est celle des eaux résiduaires, les déchets domestiques dont le débit théorique est d'environ 37'000 tonnes par an. Des mesures ont déjà été prises mais la situation exige une intervention concrète et immédiate si l'on ne veut pas qu'elle devienne irréversible afin de restaurer les écosystèmes et redonner au système lagunaire Ebrié son appellation de "perle des lagunes".

Notes

Summary



1m 53s

# Problématique



Lagune vue de M'pouto (quartier plateau en arrière-plan).  
Source : Lièvre

## Problématiques de la pollution de la lagune Ebrié

- **Pollution : état de dégradation et de détérioration** du milieu aquatique
- **Sujet d'actualité à Abidjan** car le système lagunaire Ebrié subit divers types de pollution
- **Types de pollution** (physique, chimique, organique et microbiologique)
- **Nécessité d'inverser la tendance** et de restaurer ce plan d'eau

Introduction aux systèmes d'information géographique

Sur cette photo, une vue de la lagune à partir du quartier M'pouto montre les déchets et la prolifération des végétaux aquatiques qui donnent une idée de la pollution. Il s'avère nécessaire d'inverser la tendance et de restaurer ce plan d'eau qui baigne l'agglomération d'Abidjan.

Notes

Summary



3m 03s

# Problématique



Détritus échoués sur le bord de la lagune, dans le quartier du Plateau.  
Source : Aurélie Fontaine pour J.A

## Causes de la pollution chimique

- Rejet de déchets industriels (Cd, Pb, Hg, Mn,...)
- Déversement d'hydrocarbures
- Déversement d'eaux usées non traitées et de déchets ménagers (papiers, aliments, plastiques, caoutchouc)
- Erosion mécanique et transfert de pesticides et de polluants agricoles

Introduction aux systèmes d'information géographique

Nous abordons dans cette étude le cas spécifique de la pollution chimique de la lagune Ebrié à Abidjan. Cette pollution est due aux rejets de déchets industriels c'est-à-dire les métaux lourds comme le cadmium, le plomb, le mercure, le manganèse, le cuivre au déversement d'hydrocarbures, au déversement d'eaux usées non traitées des déchets ménagers et aux pesticides des polluants agricoles provenant de l'érosion mécanique des sols cultivés.

Notes

Summary



3m 18s



# Problématique



Tas d'ordures sur la berge (quartier Blokhaus, au pied de l'hôtel Ivoire).  
Source : Aurélie Fontaine pour J.A.

## Diverses menaces sur

- l'environnement
- la biodiversité
- la santé
- la chaîne alimentaire
- le tourisme
- la pêche
- etc...

Introduction aux systèmes d'information géographique

Cette pollution menace l'intégrité de l'environnement, affecte la diversité biologique, la santé, la chaîne alimentaire, le tourisme, la pêche, et cetera. Cela pose un véritable problème de gestion intégrée des ressources en eau auquel le ministère en charge de la gestion des ressources en eau et celui de l'environnement tentent de trouver une solution.

Notes

Summary



3m 49s

# Problématique

## SIG et étude de la pollution

- **Constitution d'une base de données** (données d'analyse chimique, données cartographiques ou satellitaires, etc...)
- **Analyse et combinaison** des données et images pour :
  - Situer le niveau de pollution et déterminer les sites vulnérables
  - Sensibiliser les décideurs et les populations à adopter un comportement citoyen pour restaurer le système lagunaire Ebrié

introduction aux systèmes d'information géographique

Les outils SIG permettent de constituer une base de données d'analyses chimiques de données cartographiques ou satellitaires, de faire une analyse, des combinaisons de données et images pour situer le niveau de pollution et déterminer les sites vulnérables, sensibiliser les décideurs et les populations à adopter un comportement citoyen pour restaurer le système lagunaire Ebrié.

Notes

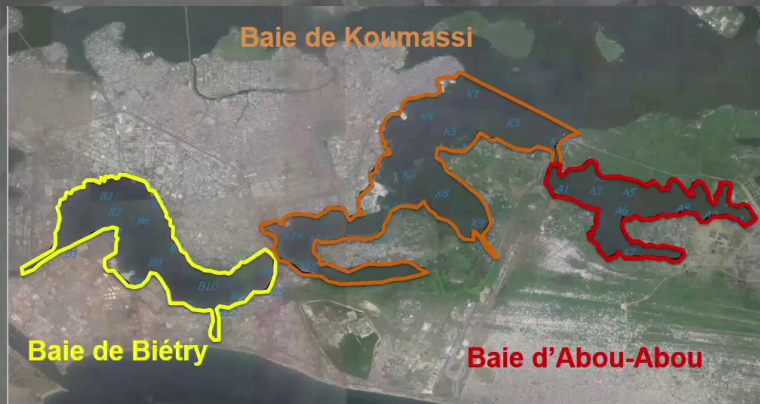
Summary



4m 15s



# La lagune Ebrié



Sites d'études dans le système lagunaire Ebrié

## Baie de Biétry

- forte pression de la population riveraine ;
- forte pression industrielle (industrie lourde : raffinerie, savonnerie, brasserie)

## Baie de Koumassi

- forte pression de la population riveraine
- forte pression industrielle (PME et PMI) destinées à la fabrication de P.V.C., transformation du bois, etc.)

## Baie d'Abou Abou

Introduction aux systèmes d'information géographique

A présent, décrivons la lagune Ebrié dans les environs d'Abidjan. Le site d'étude choisi traverse l'agglomération d'Abidjan d'ouest en est. L'expansion économique remarquable de la Côte d'Ivoire s'est accompagnée depuis les années 60 d'une forte urbanisation qui n'a pas épargné la capitale économique d'Abidjan qui est construite sur les rives de la lagune Ebrié. Cette urbanisation qui a engendré une forte concentration des populations autour du système lagunaire Ebrié a amené les pouvoirs publics à proposer un plan directeur de développement de la ville d'Abidjan qui a conduit à l'occupation du sol. En dehors du parc national du Banco, toutes les rives du système lagunaire Ebrié font l'objet d'un usage particulier par l'Homme. On note des aménagements agricoles, des pâturages, des cultures de bas-fonds, des cultures de rente, des aménagements urbains, des habitats, des réseaux routiers et des constructions donc de... d'entreprises et d'usines. Cette étude s'est accentuée sur 3 baies de la lagune Ebrié. A l'ouest, la baie de Biétry, au centre, la baie de Koumassi et à l'est, la baie d'Abou-Abou. Celles-ci ont été choisies pour leur sensibilité à la forte pression de la population et aux diverses activités industrielles développées à leurs abords.

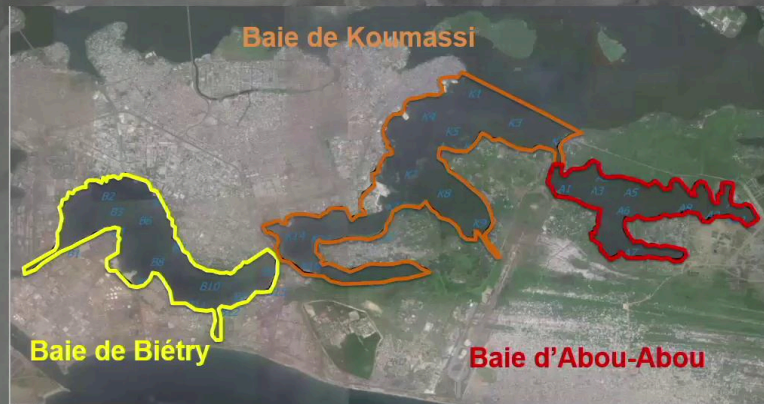
Notes

Summary



4m 53s

# La lagune Ebrié



Sites d'études dans le système lagunaire Ebrié

## Baie de Biétry

- forte pression de la population riveraine ;
- forte pression industrielle (industrie lourde : raffinerie, savonnerie, brasserie)

## Baie de Koumassi

- forte pression de la population riveraine
- forte pression industrielle (PME et PMI) destinées à la fabrication de P.V.C., transformation du bois, etc.)

## Baie d'Abou Abou

Introduction aux systèmes d'information géographique

Aux abords de la baie de Biétry existent des industries lourdes telles que la raffinerie, les savonneries, la brasserie etc. Dans le cas de la baie de Koumassi, on note plutôt des petites industries et entreprises destinées à la fabrication de PVC, transformation du bois etc. La baie d'Abou-Abou reste la moins industrialisée et plus habitée. Elle est entourée du mangrove et des plantations de cocotiers.

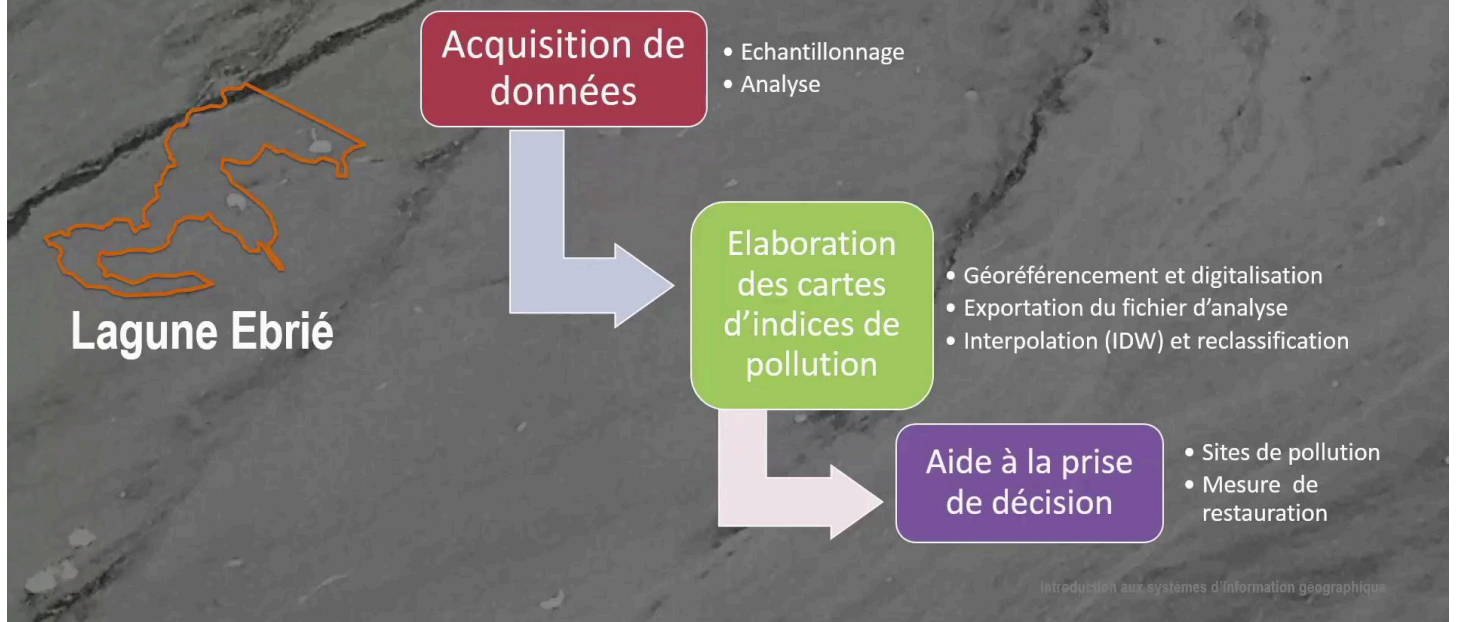
Notes

Summary



6m 21s

# Méthodologie



L'approche méthodologique adoptée comporte 3 étapes. Premièrement, l'acquisition de données. Deuxièmement, l'élaboration des cartes de pollution. Troisièmement, l'aide à la décision. Ces différentes étapes vont être décrites dans les sections qui suivent.

Notes

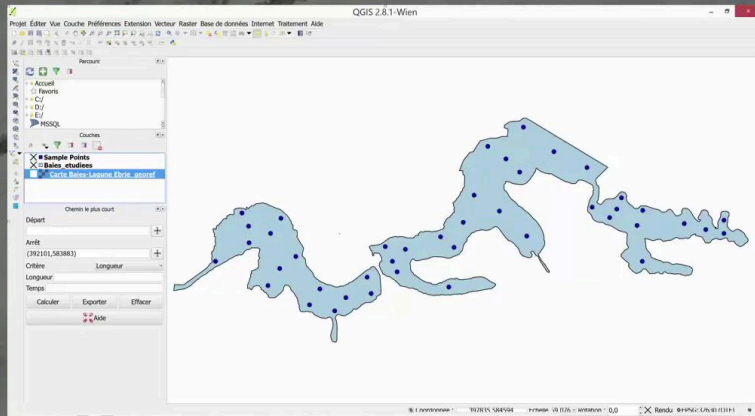
Summary



6m 59s



# Méthodologie



Digitalisation des limites de la zone

## Elaboration des cartes d'indices de pollution

- Géoréférencement et digitalisation (limites de la zone)
- Exportation des fichiers d'analyse
- Interpolation (IDW) et reclassification

Introduction aux systèmes d'information géographique

En 2001, les échantillons de sédiments de sub-surface 0 à 2 cm ont été prélevés à proximité des sites de rejets domestiques et d'activités industrielles dans les 3 baies, c'est-à-dire les baies de Biétry, de Koumassi et d'Abou-Abou. Les différentes positions des échantillons X Y sont relevées à l'aide d'un GPS. Au laboratoire de chimie du Centre Ivoirien Anti-Pollution, CIAPOL, les échantillons sont traités et la mesure de la concentration des différents métaux est effectuée par spectrométrie d'émission par ICP. Les paramètres mesurés sont le zinc, le fer, le cuivre, le cadmium et le manganèse. Quant à l'analyse chimique des hydrocarbures, elle a été réalisée par spectrofluorimétrie. L'utilisation des SIG pour l'élaboration des cartes d'indice de pollution comporte plusieurs étapes. Dans un premier temps, nous devons géoréférencer la carte de la lagune Ebrié à Abidjan par la définition du système de projection, WGS 84, zone 30 nord, et saisir les coordonnées X et Y des points sur la carte. Cette phase est indispensable pour que toutes les données utilisées se projettent et se superposent parfaitement. Ensuite, nous digitalisons les contours de la zone d'étude, notamment la lagune Ebrié à Abidjan.

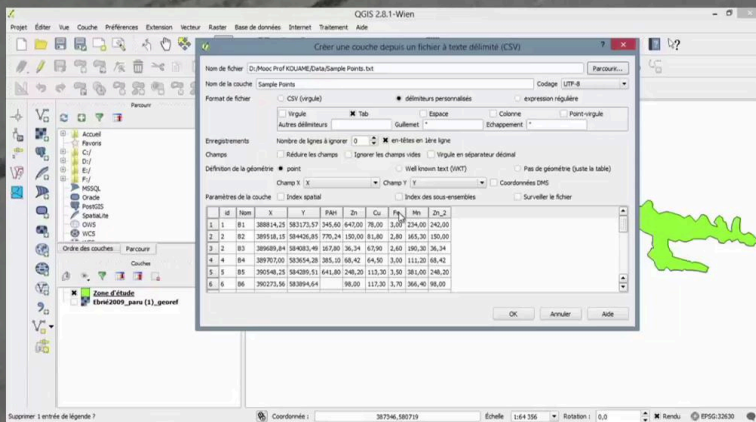
Notes

Summary



7m 21s

# Méthodologie



Exportation du fichier Excel des données d'analyse

## Elaboration des cartes d'indices de pollution

- Géoréférencement et digitalisation (limites de la zone)
- Exportation des fichiers d'analyse
- Interpolation (IDW) et reclassification

Introduction aux systèmes d'information géographique

Cela est nécessaire pour que les interpolations ne soient pas réalisées au-delà de la zone d'étude. Une autre étape très importante est l'exploitation des fichiers d'analyse. Ainsi, en utilisant les coordonnées X et Y des différents points et les concentrations en métaux lourds qui leur sont associées, il est possible de faire des interpolations des variables et d'élaborer des cartes. Pourquoi interpoler et pourquoi reclassifier ?

Notes

Summary



8m 49s

# Méthodologie

## Elaboration des cartes d'indices de pollution

- Géoréférencement et digitalisation (limites de la zone)
- Exportation des fichiers d'analyse
- Interpolation (IDW) et reclassification

Introduction aux systèmes d'information géographique

Interpoler les données pour illustrer la tendance spatiale géochimique au niveau de la lagune. Ainsi, compte tenue de la répartition de la densité du semis de points relevé dans la lagune, la méthode inverse les distances et d'où I,D et W, qui s'appuie sur les 3 points les plus proches au sein de la zone d'étude et qui convient le mieux a été utilisé. Pourquoi reclassifier ? Il s'agit de définir des niveaux de pollution qui sont liés aux teneurs en métaux lourds et qui sont enregistrés dans l'eau. 4 niveaux ou classes ont été définis. Le niveau 1 exprime les très faibles teneurs en métaux lourds. Le niveau 2, 3 et 4 correspondent respectivement aux faibles, fortes et très fortes teneurs en métaux lourds. Ces niveaux correspondent à des paliers significatifs dans la variation naturelle observée au sein de chaque paramètre. Ces 4 valeurs ainsi définies n'obéissent pas à une norme internationale.

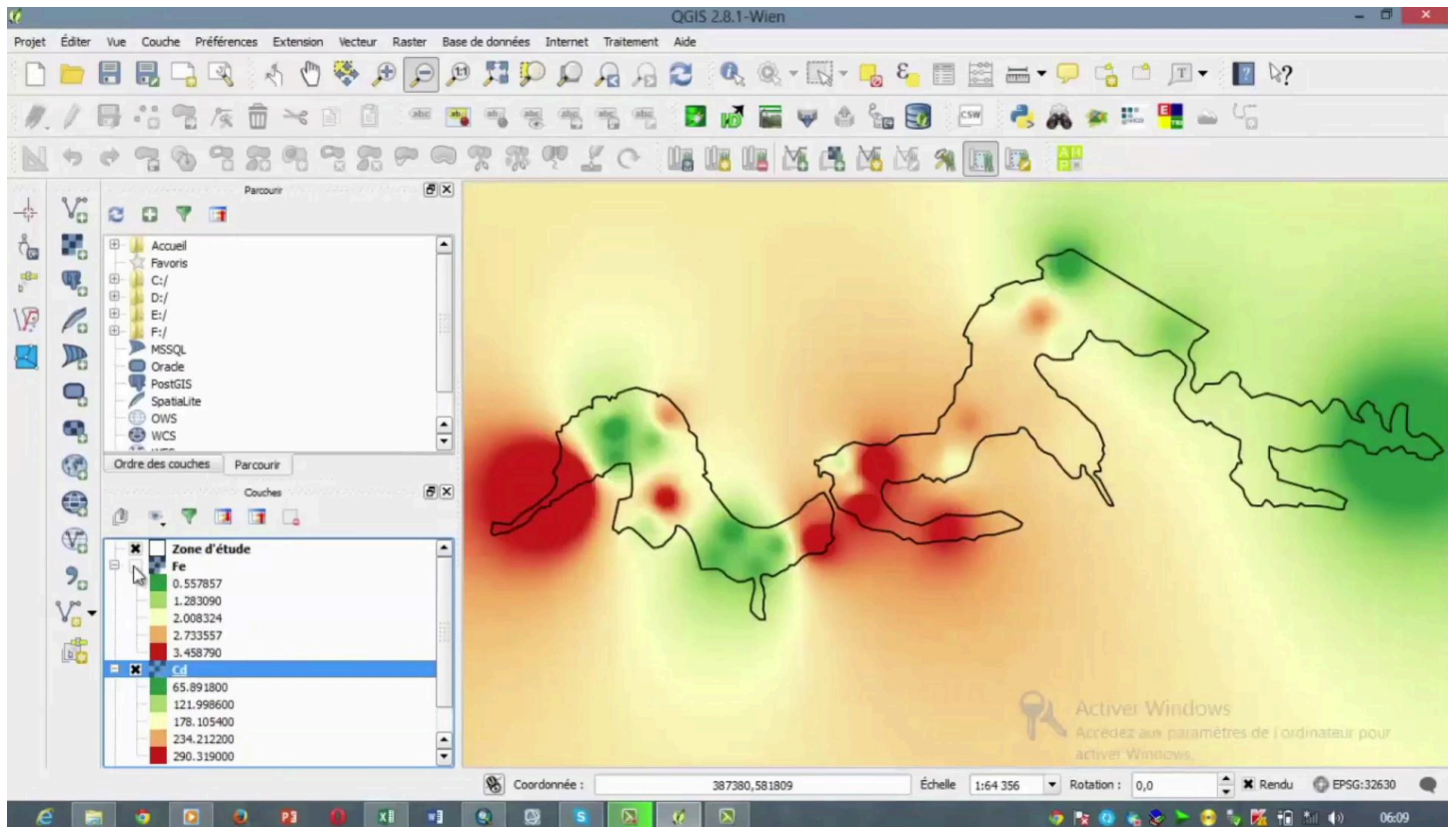
Notes

Summary



9m 17s





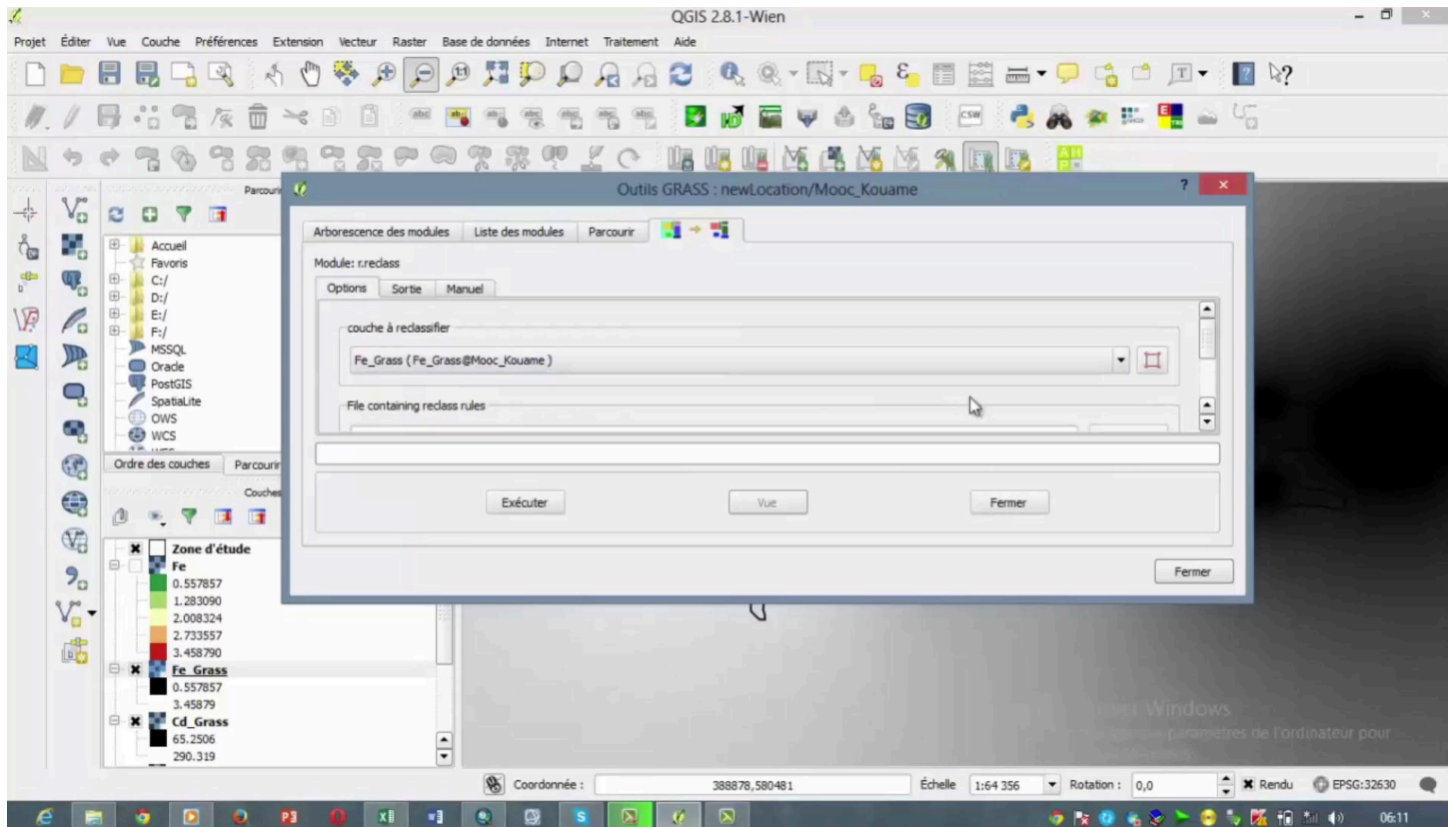
Elles ont un caractère purement local dont l'intérêt est de comparer les baies entre elles. A partir donc de QGIS, nous avons exporté les tables attributaires et vous voyez bien les valeurs de cadmium, de cuivre et de fer. Et cette table va servir donc à faire une interpolation à partir de la méthode donc des inverses de distance. Nous choisissons donc le cadmium et nous l'ajoutons. Nous nous occupons donc des paramètres donc de taille des cellules et nous donnons un nom pour l'enregistrement de la carte issue de l'interpolation. Et l'interpolation vient d'être réalisée. Dans l'outil donc, le même outil, nous allons refaire le même exercice pour que vous compreniez bien avec le fer. Il faut toujours s'assurer d'avoir donc choisi des tailles pour l'échantillonnage qui est ici fixé à 50 m. Et nous faisons la même interpolation pour le faire. Nous avons donc des cartes qui ont été établies et nous allons prendre la carte du fer pour l'afficher donc en différents niveaux de grilles ou en couleur. Ici, nous l'affichons donc en couleur. Nous prenons également la carte du cadmium que nous affichons aussi en couleur. Vous allez voir que nous inversons toujours pour que les forts taux soient affichées en rouge.

Notes

Summary

10m 20s





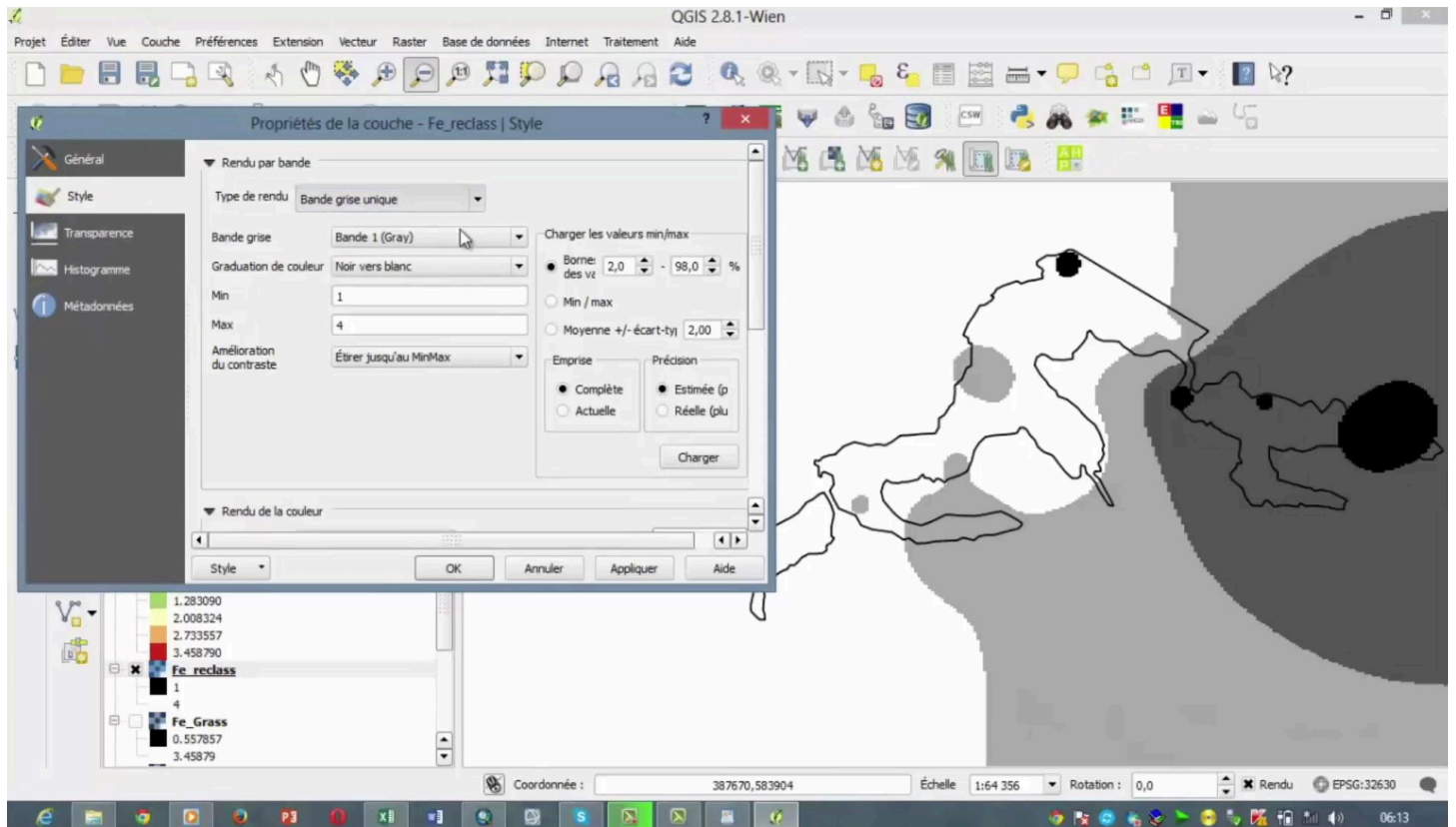
Et voici donc les cartes d'interpolation issues donc de la table attributaire que nous avons importée au niveau de notre logiciel de SIG. Nous allons donc aller pour faire une reclassification. Et pour cela, pour la reclassification, nous allons donc choisir l'outil de reclassification et avant cela, nous devons importer le fichier pour le convertir donc en fichier GRID. Et nous allons donc prendre le cadmium et convertir ce cadmium. Mais, avant cela pour la reclassification, il faut un fichier en donnant donc le nom de sortie et il faut un fichier qui est un fichier texte. Ici, nous venons donc de faire donc la conversion du cadmium. Nous allons faire de même pour le fer et nous donnons donc un nom de fichier de sortie pour convertir en fichier GRID, c'est-à-dire en fichier matriciel. Après cela, nous avons donc les 2 cartes obtenues c'est-à-dire le fer et le cadmium. Nous allons donc aller utiliser ce tableau qui est un tableau de reclassification. Vous voyez ici le composant de fer et la composition de cadmium ainsi que les autres métaux. Et nous avons donc 4 niveaux, le niveau 1, 2 et 3, et pour faire cela, nous avons besoin donc d'utiliser, comme je l'ai dit tout à l'heure un fichier avec des règles de décision et donc nous choisissons le fer.

Notes

Summary

11m 43s





Pour les règles de décision, il nous faut un fichier texte et ces fichiers textes, nous allons donc les créer. C'est un fichier texte qui comprend donc toutes les valeurs issues du tableau que je vous ai montré tout à l'heure c'est-à-dire pour le fer, de 0 à 1, c'est la classe de niveau 1, de 1 à 2, c'est la classe de niveau 2 et de 2 à 2, c'est la classe de niveau 3 de 3 à 4, c'est la classe de niveau 3. Donc, nous avons ces différents niveaux que nous allons donc utiliser pour la reclassification de notre carte. Nous allons donc donner un nom de sortie, donc le fer. Nous avons donc le nom de fichier de sortie où donner l'image non encore reclassifiée. Donc, nous avons le fer reclassifié. Et nous allons donc exécuter la manoeuvre et nous avons fini donc de faire la reclassification qui a consisté donc à utiliser les différentes... les différents intervalles définis pour attribuer un niveau de pollution à chaque classe. Le niveau 1 étant le niveau très faible. Le niveau 2, 3 et 4 étant les niveaux faibles, forts et très forts. Et nous reprenons ici pour le cadmium. Mais avant cela, nous allons donc ouvrir la carte que nous venons de reclassifier qui est donc le fer reclassifié.

Notes

Summary

13m 31s





Reclassification.xlsx - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE COMPLÉMENTS ACROBAT

Calibri 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> Renvoyer à la ligne automatiquement Standard Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules Insérer Supprimer Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Édition

Presse-papiers Police Alignement Nombre

F9

Tableau de Reclassification

Niveau	Zn (mg.kg <sup>-1</sup> )	Fe (g.kg <sup>-1</sup> )	Cu (mg.kg <sup>-1</sup> )	Cd (mg.kg <sup>-1</sup> )	Mn (mg.kg <sup>-1</sup> )	PAH (mg.kg <sup>-1</sup> )
1	0 - 100	0 - 1	0 - 20	0 - 100	0 - 153	0 - 20
2	100 - 200	1 - 2	20 - 40	100 - 170	153 - 250	20 - 100
3	200 - 400	2 - 3	40 - 80	170 - 290	250 - 600	100 - 400
4	> 400	> 3	> 80	> 290	> 600	> 400

reclass.txt - WordPad

Fichier Accueil Affichage

Courier New 11 A<sup>+</sup> A<sup>-</sup> Coller Insertion Édition

Presse-papiers Police Paragraphe

0 thru 100 = 1  
100 thru 170 = 2  
170 thru 280 = 3  
280 thru 400 = 4

100 %

Activer Windows Accédez aux paramètres de l'ordinateur pour activer Windows.

Feuille1

PRÊT

06:14

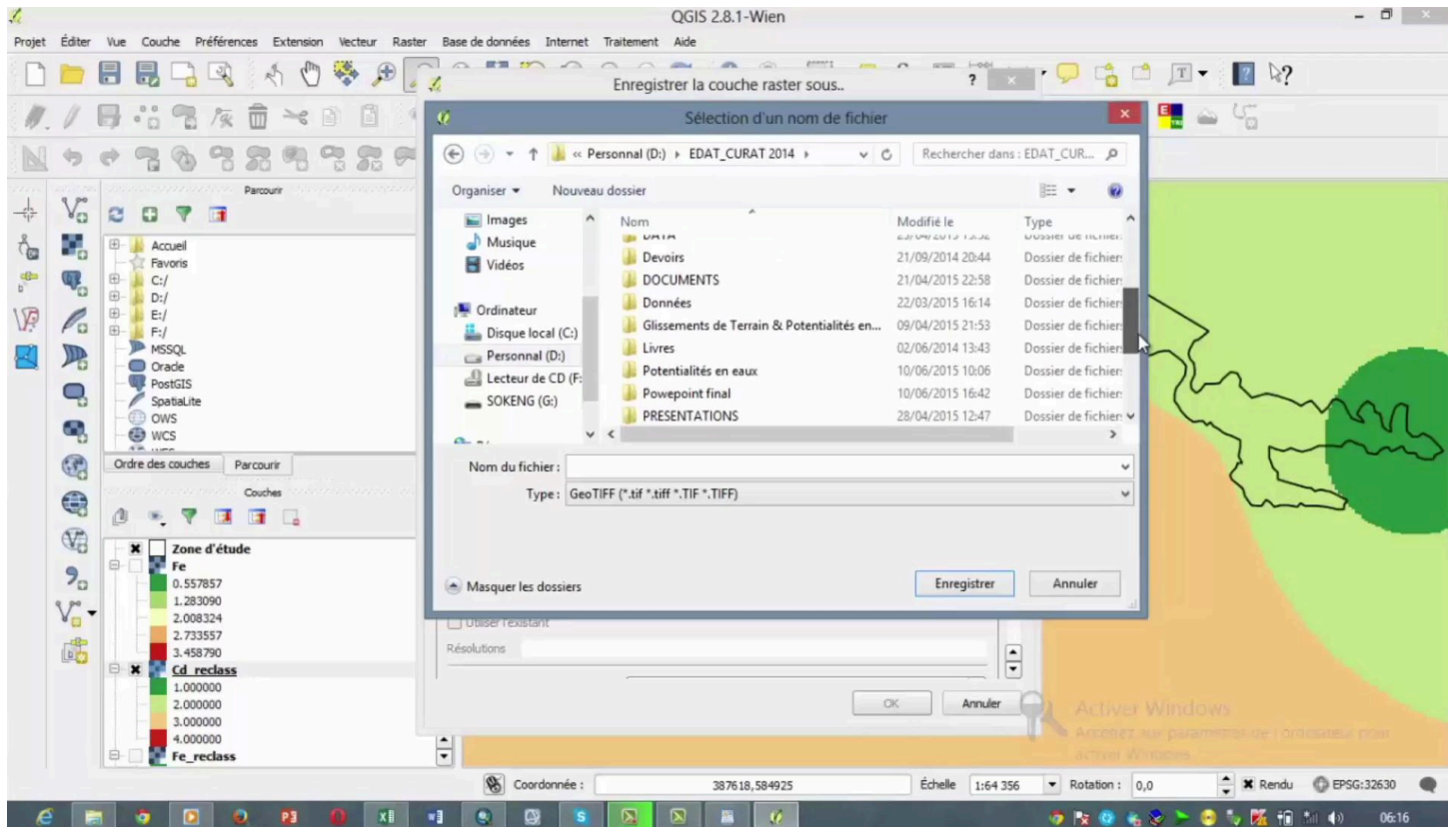
Nous allons l'afficher donc en couleur et avec la table Pseudo en bande donc plate et nous allons inverser toujours pour mettre le niveau le plus fort en rouge. Il faut s'assurer que le mode qui est utilisé pour générer la palette de couleurs c'est le mode donc qui concerne les intervalles égaux. Et donc, nous avons 4 classes et nous classons les images pour avoir donc ces différents niveaux. La carte vient donc d'être construite. Nous l'appliquons et cela donc va nous permettre d'avoir la carte des niveaux de fer reclassifié avec les différents niveaux que vous voyez 1, 2, 3 et 4. Nous reprenons le même exercice ici nous allons l'appliquer pour le cadmium. Nous allons donc choisir le cadmium. Donner donc le nom de sortie pour la reclassification. Au niveau du cadmium, vous avez donc les intervalles qui sont fournis là et que nous allons introduire. Donc, nous allons avoir de 100, de 0 à 100 de 100 à 170 ainsi de suite, nous remplissons pour avoir les valeurs des seuils qui correspondent donc aux niveaux que nous avons affichés qui sont les niveaux 1, niveau 2, niveau 3, niveau 4 qui correspondent aux différents seuils fixés pour la reclassification du cadmium.

Notes

Summary

15m 10s





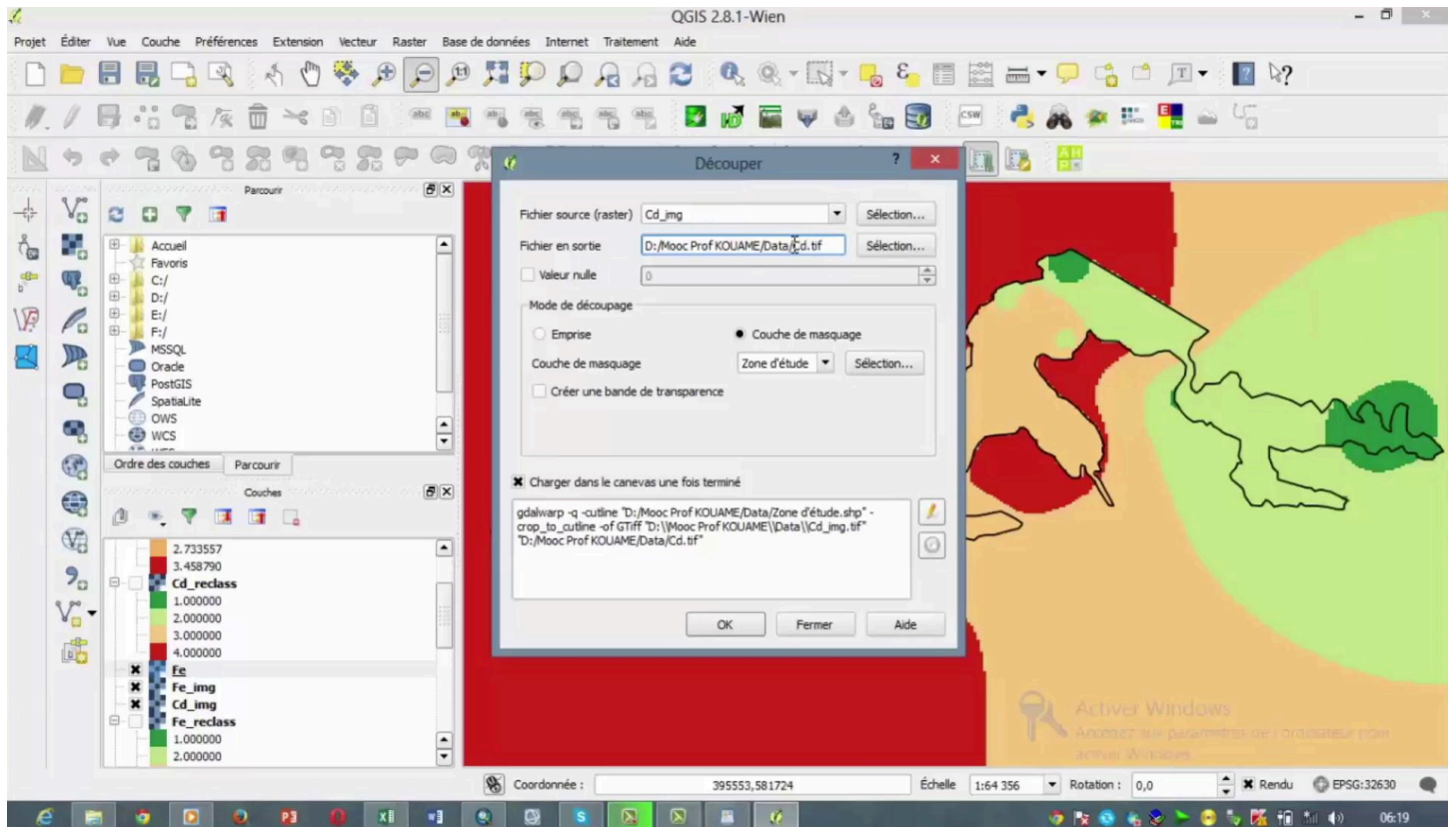
Ces éléments sont utilisés pour classer donc les différents métaux lourds que nous avons eu à analyser au niveau de bassin... au niveau de la région, donc d'Abidjan. Et nous avons donc reclassifié le cadmium. Nous pouvons également l'afficher par niveau des grilles comme il apparaît maintenant mais nous pouvons l'afficher en utilisant donc une table donc de couleur. Et c'est la pseudo couleur. Nous allons donc utiliser cette table. Intervalles égaux. Nous ramenons à 4. N'oubliez pas toujours d'inverser les couleurs pour mettre la classe la plus forte donc de teneur en rouge. Ainsi, nous ferons donc OK. Nous venons donc de reclassifier également le cadmium. Vous voyez que l'interpolation va jusqu'au-delà de la zone, c'est-à-dire au-delà de la lagune et nous devons donc faire la découpe c'est-à-dire circonscrire les zones d'interpolation à la lagune Ebrié seulement et non dans le domaine continental. Pour cela donc, nous allons choisir les images reclassifiées mais ces images doivent être converties au préalable en fichier... en fichier image et nous allons donc enregistrer ces nouvelles images qui ont été enregistrées en fichier image en GRID qui va nous permettre de faire la découpe par la suite.

Notes

Summary

16m 56s





Et là, nous cherchons donc le repertoire dans lequel nous pouvons enregistrer ces images et c'est le cas du cadmium en image, en mode image c'est-à-dire que c'est en TIFF ou GeoTIFF que nous enregistrons ces informations. Nous faisons également après le cadmium, nous faisons la même chose pour le fer. Nous enregistrons donc dans le repertoire du travail le fer qui est converti en format donc TIFF. Nous enregistrons également ces données que nous venons d'avoir et nous allons ajouter ces différentes cartes c'est-à-dire le cadmium et le fer convertis en mode image dans notre plan d'affichage. Alors, nous pouvons voir comment évoluent ces différentes concentrations appliquant essentiellement sur le fer et sur le cadmium et nous allons maintenant découper par exemple la carte du fer ou du cadmium, le cadmium. Le fichier de sortie est donné en exemple. Nous allons donner un nom au fichier de sortie. Nous utilisons donc une couche de masquage qui est la zone d'étude qui a été digitalisée et nous appliquons donc cette zone d'étude qui permet de découper la zone et d'avoir seulement le plan lagunaire avec le taux de pollution. Nous refaisons la même opération pour le deuxième élément qui est le cadmium.

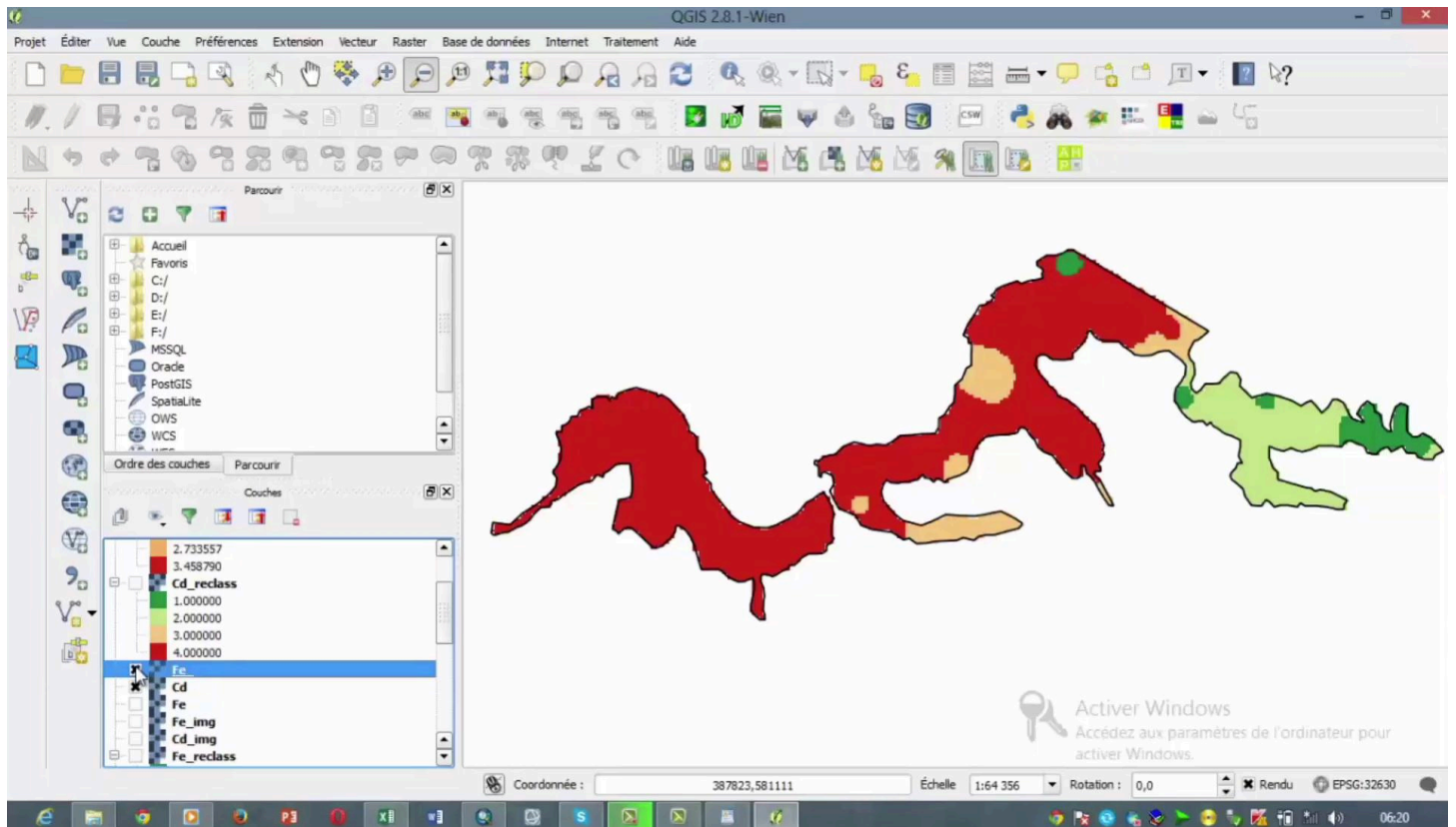
Notes

Summary

18m 50s







Ainsi de suite, nous découpons les images. Et ce traitement doit être effectué pour tous les métaux qui ont été analysés c'est-à-dire, en plus du cadmium et du fer, nous devons le faire aussi pour le manganèse, pour le zinc, pour le cuivre et pour la teneur en hydrocarbure. Nous avons donc découpé notre zone et nous avons des différentes concentrations que nous pouvons voir qui varient en fonction des éléments. Les 2 exemples pris ce sont le fer et le cadmium qui, donc ont permis d'avoir la répartition spatiale des différentes cartes.

Notes

Summary

21m 29s



# Aide à la décision



- **Zone très polluée** = teneurs élevées en métaux lourds
- **Zone peu polluée** = teneurs faibles en métaux lourds
- **Cartes thématiques des zones polluées** combinaison additive des cartes issues de la reclassification

Introduction aux systèmes d'information géographique

L'objectif d'un SIG est de permettre la prise de décision. Dans notre cas, il s'agit de dégager des zones recensées au niveau de la lagune sur la base de critères objectifs qui pourraient être qualifiés de zones de pollué ou vraiment pollué ou bien peu pollué. Pour cela, nous qualifierons des zones polluées, des zones très polluées, si elles enregistrent à la fois des teneurs élevées dans les métaux lourds analysés si les zones d'occurrence des métaux lourds sont élevées. Il y a donc des zones peu polluées si elles enregistrent à la fois les niveaux de concentration les plus faibles des métaux lourds. Ainsi, les 4 thématiques des zones polluées sont déduites par les combinaisons de données raster telles que l'addition qui va être appliquée aux 4 des différents indices de pollution aux métaux et aux hydrocarbures. C'est ainsi qu'on obtient la carte de synthèse qui permet donc de prendre des décisions.

Notes

Summary



22m 25s

## Aide à la décision



### Baie de Biétry

- Forte teneur en Manganèse
- Teneur moyenne en Cadmium

### Baie de Koumassi

- Faible teneur en Manganèse
- Forte teneur en Cadmium

### Baie de Abou Abou

- Forte teneur en Manganèse
- Faible teneur en Cadmium

Introduction aux systèmes d'information géographique

La répartition spatiale de concentration en fer et en cuivre révèle les points suivants. Dans la baie de Biétry, nous avons une très forte teneur en fer, très forte teneur en cuivre. Dans la baie de Koumassi, nous avons de très forte teneur en fer et une teneur moyenne en cuivre. Dans la baie d'Abou-Abou, de très faibles teneurs en fer et en cuivre. Si nous venons à la répartition spatiale du manganèse et du cadmium, qu'est-ce que nous constatons ? Il y a une forte teneur en manganèse et une forte teneur en cadmium au niveau de la baie de Biétry. Quant à la baie de Koumassi, nous avons une faible teneur en manganèse et une forte teneur en cadmium. C'est au niveau de la baie d'Abou-Abou que nous observons une forte teneur en manganèse et une faible teneur en cadmium.

Notes

Summary



23m 27s

## Aide à la décision

### Hydrocarbures



#### Baie de Biétry

- Présence des hydrocarbures

#### Baie de Koumassi et Baie de Abou Abou

- Pas de présence d'hydrocarbure

Introduction aux systèmes d'information géographique

Au niveau des hydrocarbures, nous observons que les sédiments de la baie de Biétry, il y a de forts taux d'hydrocarbure alors que dans la baie de Koumassi et la baie d'Abou-Abou, les taux sont faibles à très faibles.

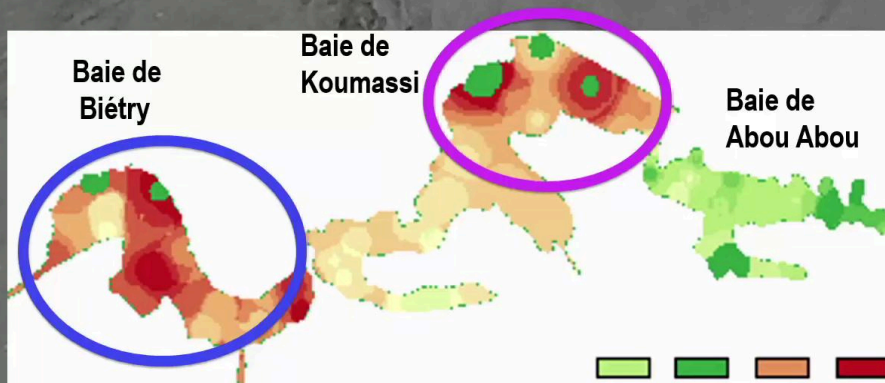
Notes

Summary





## Aide à la décision



Carte de niveau de pollution de la lagune Ebrié

### Pollution des baies

- Baie de Biétry et de Koumassi : pollution élevée
- Baie d'Abou Abou : pollution faible

Introduction aux systèmes d'information géographique

La carte synthétique de niveau de pollution qui a été obtenue par addition de toutes les cartes des indices de pollution montre bien que la baie de Biétry et de Koumassi sont d'un niveau de pollution élevé aux métaux lourds. L'existence d'industries lourdes et le fort taux de surface urbanisée dans ces zones pourraient expliquer ce niveau de pollution dans un contexte marqué par un faible niveau d'équipements d'assainissement. La baie d'Abou-Abou est la moins polluée car les activités anthropiques y sont faiblement développées. Les différents niveaux de pollution mettent en évidence l'impact des activités de développement industriel sur la qualité des ressources en eau au niveau de la ville d'Abidjan.

Notes

Summary

24m 38s



# Aide à la décision



Désensablement de la lagune, dans le quartier du Plateau en 2015

## Mesures à prendre

- Réduire la pollution (appliquer le principe pollueur-payeur du Code l'eau, et du Code de l'Environnement)
- Restaurer les écosystèmes
- Redonner au système lagunaire Ebrié son appellation de « **perle des lagunes** »
- Adopter un comportement citoyen de respect de l'environnement dans le projet gouvernemental d'aménagement de la baie de Cocody

Introduction aux systèmes d'information géographique

Les outils SIG permettent de mettre en exergue des risques auxquelles s'exposent les populations riveraines des baies. Les cartes obtenues à la fin de cette étude peuvent guider les autorités ivoiriennes à prendre des mesures de protection. Réduire la pollution, faire appliquer le principe pollueur-payeur, du Code de l'eau et du Code de l'environnement. Cette action est en rapport avec le cadre législatif et réglementaire. Autre mesure, restaurer les écosystèmes. C'est aménager et agir sur l'écosystème. Une autre mesure c'est redonner au système lagunaire Ebrié son appellation de "perle des lagunes". Ainsi, il faut agir et inverser la tendance à la pollution. Enfin, il faut adopter un comportement citoyen dans le respect de l'environnement dans le projet gouvernemental d'aménagement de la baie de Cocody. Pour cela, nous allons faire une sensibilisation de tous.

Notes

Summary



25m 29s