



**Qualité de l'eau des cours d'eau  
de  
Bolton-ouest en 2015**

**Water quality of the streams  
in  
Bolton-Ouest in 2015**

# Plan

- Introduction – pourquoi?
  - IDEC – c'est quoi? et pourquoi?
  - Résultats de 2015
  - Discussion et conclusion
- Introduction – why?
  - IDEC – what is it and why?
  - Results of 2015
  - Discussion & conclusion

# Motifs – objectifs / Reasons & objectives

1. Intérêt pour la *préservation de la qualité de l'eau* des cours d'eau.
  2. Bolton-Ouest à la tête de plusieurs cours d'eau
  3. Besoin d'établir une *base de données* à long terme, car .... *la qualité de l'eau des cours d'eau dépend de la qualité de son milieu.*
1. Interest in preserving the quality of the water
  2. Bolton-Ouset is at the head waters of many small streams
  3. Need to establish a long term data base since ... *the quality of the streams depend on the quality of the environment.*

# Historique / Historic

## 1. 2013 et 2014,

- Tests physico-chimique et bactériologique de quelques cours d'eau, *voir OBVA YAMASKA 2013 et 2014*
- Résultats ambivalents et difficiles à interpréter.

## 2. 2015,

- Test biologique, IDEC

# Analyse de l'eau – Water analysis

## Types – critères-criteria

- Types:

1. Chimique : *teneurs en minéraux, azote, phosphore, ...*
2. Physique: *transparence, pH, ...*
3. Bactériologique: *ex. coliformes, ...*
4. Biologique: *évaluation d'organismes vivants tel que les diatomées, poissons, ...*

- Types:

1. Chemical : *concentration of minerals, nitrogen, phosphorus, ...*
2. Physical: *transparency, pH, ...*
3. Bacteriological: *ex. coliforms, ...*
4. Biological: *evaluation of living organisms such as diatoms, fish,*

# Analyse de l'eau – Water analysis

## Types – interprétation

- Interprétation:

- Selon les résultats de 1., 2., 3.:

- *très variables, non représentatifs à long terme,*
    - *besoin de 8 – 10 prélèvements / saison,*
    - *long délai pour résultats & coûts élevés*

- Interpretation

- Results from 1., 2. et 3.:

- very variable, non representative in long term.
    - require 8-10 samples per season,
    - costly & long delays for the results.

# Analyse de l'eau – Water analysis

## Types – interprétation

- Interprétation :

- Résultats de 4.,

- *représentatif de plusieurs semaines de la qualité de l'eau*
    - *1 prélèvement par saison,*
    - *résultats rapide & coûts moins élevés*

- Interpretation

- Results from 4.,

- representative of several weeks of the water quality.
    - one sampling per season,
    - results rapid and lower cost.

# IDEC

- IDEC = *Indice Diatomées de Est du Canada*,
- Test basé sur le comptage de microorganismes vivants, les diatomées. / test based on the count of living microorganisms, called the diatoms



# Diatomées ?

- Algues unicellulaires, ayant *généralement une teinte brunâtre qui se retrouvent au fond des cours d'eau.*
- Plus de 540 espèces répertoriées dans les rivières de l'Est du Canada
- Unicellular algae, often with a brownish tint, found at the bottom of the stream
- Over 540 species have been identified in Eastern Canada streams (Québec, Ontario).



# Diatomes / Diatoms ?

- Ce sont les algues les plus sensibles aux conditions environnementales,
  - Ils sont affectées par la qualité physico-chimique de l'eau.
  - Le type de diatomées évolue selon la quantité de nutriments (*phosphore et azote*) et de *matière organique* dans l'eau.
  - Donc, elles sont utilisées comme bio-indicateur de l'eutrophisation (excès chronique de nutriments) de l'eau.
- Algae very sensitive to environmental conditions,
  - They are affected by the physico-chemical property of the water.
  - The type of diatoms varies with the amount of nutrients (*phosphore et azote*) and organic matters in the water.
  - Therefore, diatoms are used as bio-markers of eutrophication (*prolong excess of nutrients*) in the water.

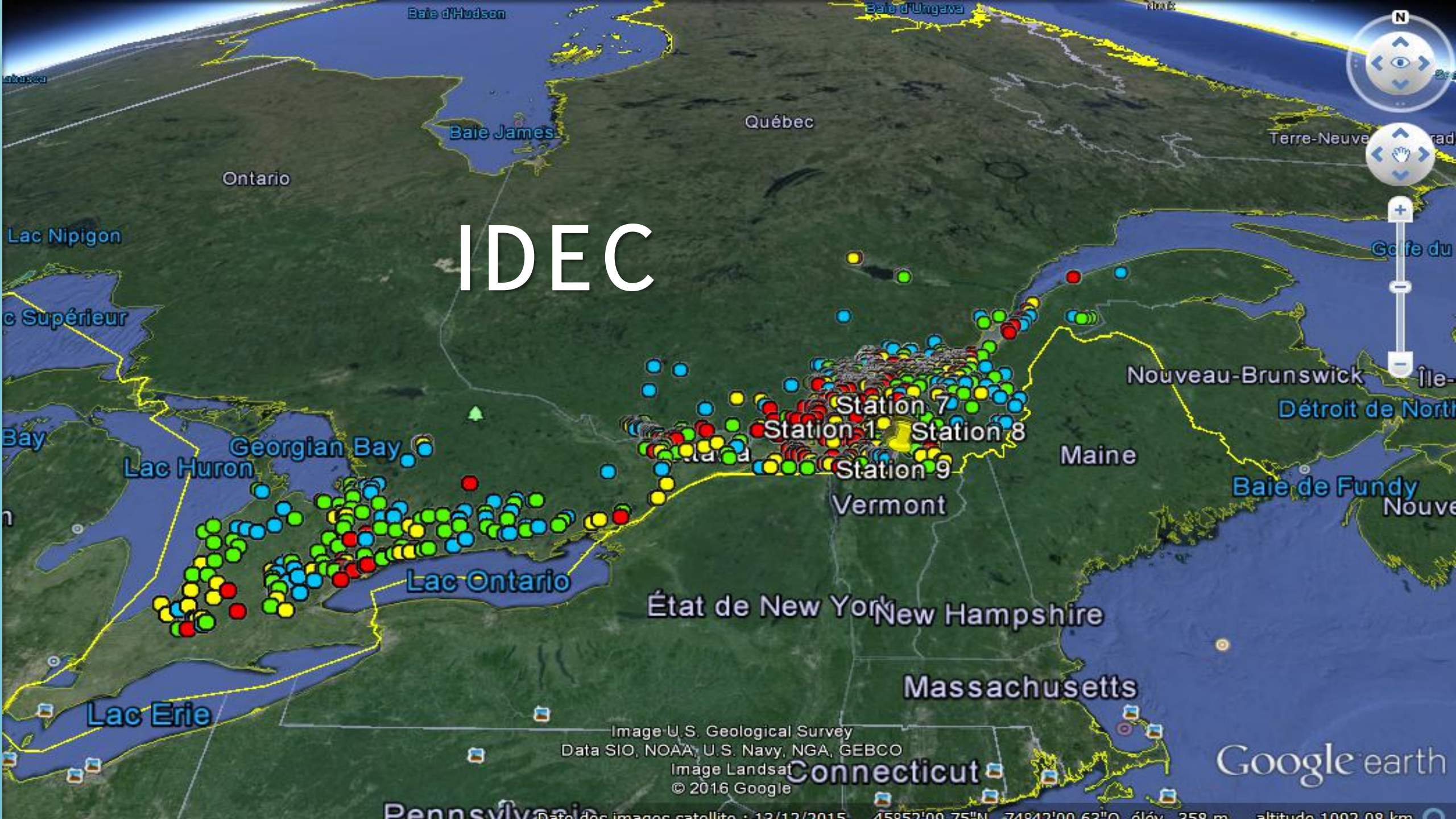
# Échelle / Scale

(0 à 100)

- L'échelle a été développée à partir de **650** échantillons prélevés dans plus de **400** cours d'eau au Québec et en Ontario.
- Près de 150 provenaient de cours d'eau de référence, non pollués.
- L'IDEC utilise plus de **271** taxons de diatomées
- The scale is based on **650** samples from more than **400** water streams in Québec and Ontario.
- About 150 samples came from *non polluted streams, used as reference.*
- The IDEC uses over **271** taxons of diatoms



# IDEC



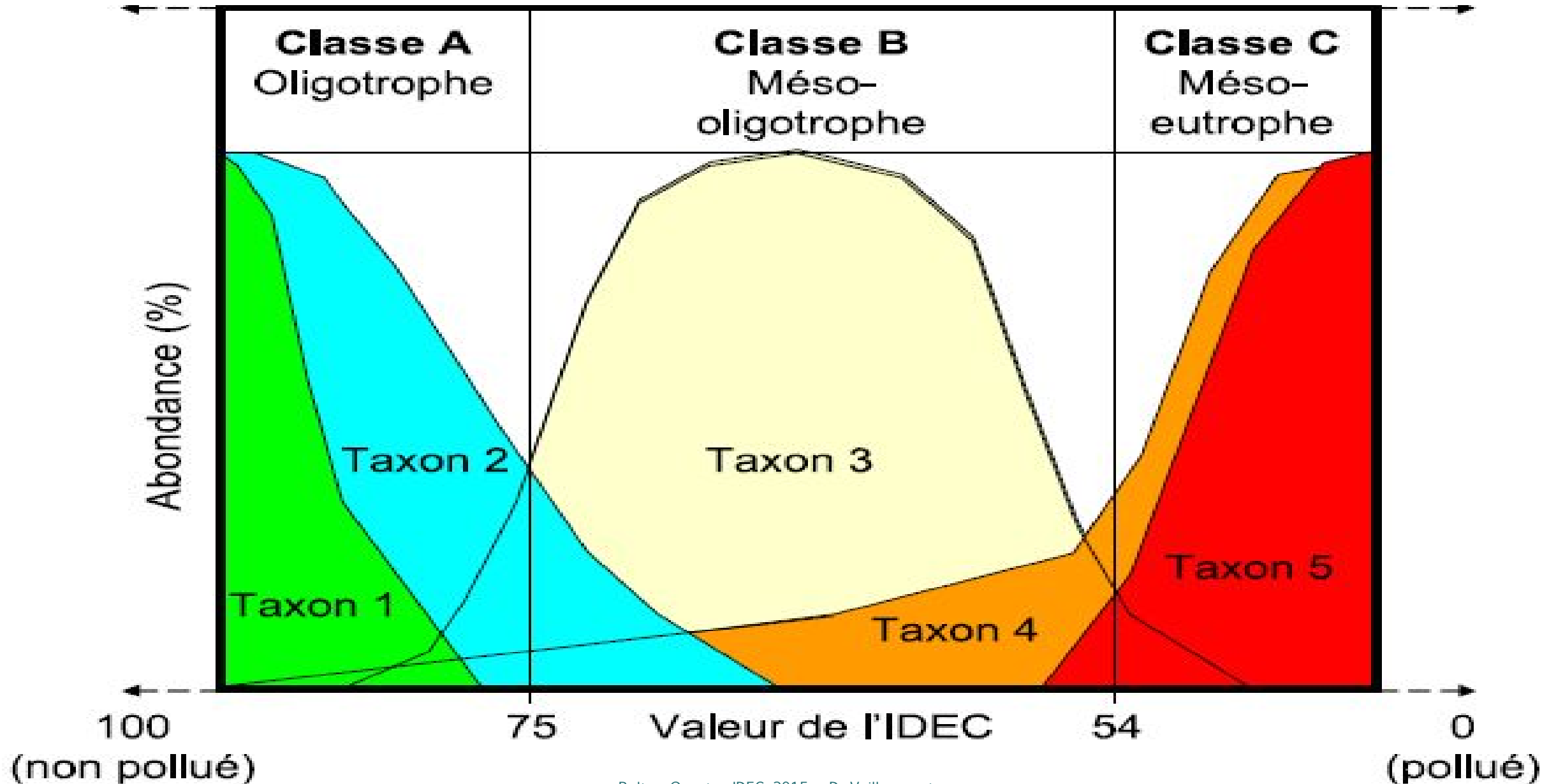


# Échelle IDEC

(de 0 à 100)

- L'échelle est divisé en quatre classes, de A à D,
- 5 espèces (taxons) de diatomées se retrouvent dans les trois premières classes de l'IDEC.
- Le **taxon 1** est spécifique au cours d'eau non pollué.
- Le **taxon 5** devient abondant lorsque les **concentrations en nutriments sont élevées**. Donc, une forte abondance de ce taxon diminue la valeur de l'IDEC.
- The scale is divided in 4 class, from A to D,
- 5 species (taxons) of diatoms are found in the first 3 classes of the IDEC.
- **The taxon 1** is specific to none polluted streams.
- The **taxon 5** become plentiful when the **concentrations of nutrients are high**. Therefore, a great number of this taxon decrease the IDEC score.

# Échelle / scale



# Échelle / scale

*classe & valeur IDEC en fonction de la qualité de l'eau. /  
IDEC class & value in relation to the water quality*

| Classe | Valeur IDEC | État eutrophique de l'eau /<br>Level of the water eutrophication                                     |
|--------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A      | 71-100      | Oligotrophe: éléments nutritifs rares, eau propre / very low levels of nutrients, clean water        |
| B      | 46-70       | Oligo-mésotrophe                                                                                     |
| C      | 21-45       | Mésotrophe : un milieu moyennement riche en nutriments / average levels of nutrients                 |
| D      | 0-20        | Eutrophe: milieu riche en éléments nutritifs, eau polluée / high levels of nutrients, polluted water |

# Évolution du pH, du phosphore & de l'azote de l'eau selon la classe & valeurs de l'IDEC

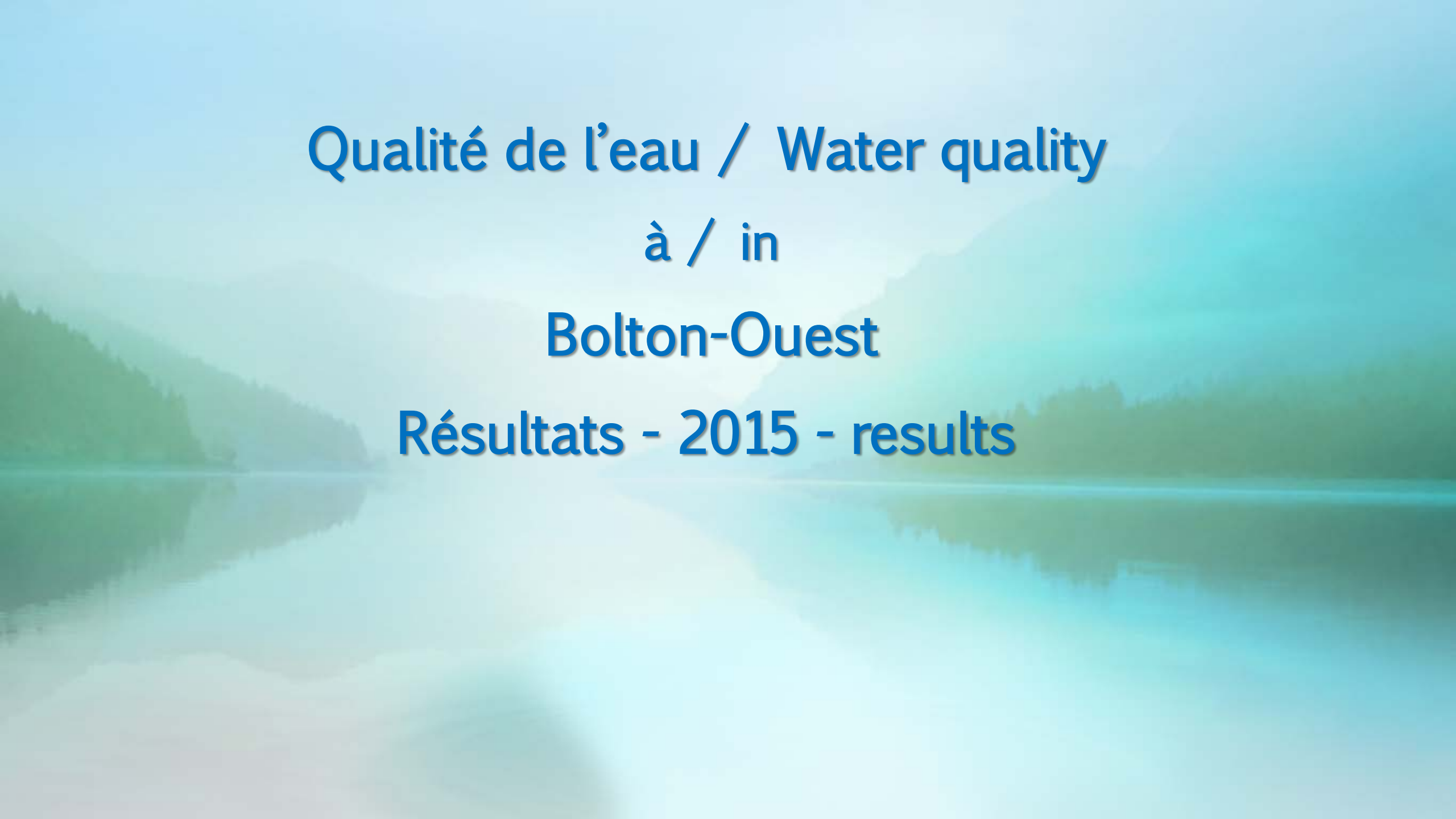
| Classe       | Valeurs de l'IDEC | pH                 | Conductivité (µS/cm) | Phosphore total (µg/L) | Azote total (mg/L)<br>Nitrogen | État Trophique* |
|--------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------|
| IDEC-Alcalin |                   |                    |                      |                        |                                |                 |
| <b>A</b>     | 71-100            | 7.8<br>(7.6 - 7.9) | 93<br>(63 - 120)     | 16<br>(12 - 19)        | 0.36<br>(0.23 - 0.47)          | Oligotrophe     |
| <b>B</b>     | 46-70             | 8.0<br>(7.7 - 8.2) | 185<br>(136 - 268)   | 26<br>(17 - 43)        | 0.53<br>(0.38 - 0.95)          | Mésotrophe      |
| <b>C</b>     | 26-45             | 8.0<br>(7.8 - 8.5) | 256<br>(195 - 361)   | 52<br>(37 - 98)        | 0.89<br>(0.58 - 1.98)          | Méso-eutrophe   |
| <b>D</b>     | 0-25              | 8.0<br>(7.7 - 8.3) | 364<br>(227 - 502)   | 114<br>(71 - 163)      | 1.59<br>(0.96 - 2.51)          | Eutrophe        |

\* Ces résultats (médianes) proviennent de l'analyse de **650 échantillons** de 404 stations au Québec et en Ontario (Campeau et al. 2013)



# Principales sources de phosphore, d'azote & de matières organiques / Main sources of phosphorus, nitrogen & organic matter.

- |    |                                                                  |    |                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------|
| 1. | Les épandages de fertilisants, <i>pelouses, agriculture, ...</i> | 1. | Uses of fertiliser, <i>lawn, agriculture, ...</i>              |
| 2. | L'érosion des sols à nu, <i>labours, construction, ...</i>       | 2. | Erosion of bared ground, <i>construction, plowed land, ...</i> |
| 3. | Les rejets d'installations septiques                             | 3. | Septic tank overflow                                           |
| 4. | Le ruissellement des eaux pluviales                              | 4. | Rain runoff                                                    |
| 5. | Les aires d'élevage non étanches                                 | 5. | Pastures poorly fenced                                         |
| 6. | Les coupes forestières, <i>machinerie, érosion, ...</i>          | 6. | Forest cut, <i>machinery, erosion, ...</i>                     |
| 7. | Les effluents de pisciculture                                    | 7. | Runoff from pisciculture                                       |
| 8. | Certains milieux humides                                         | 8. | Some wet lands                                                 |



Qualité de l'eau / Water quality

à / in

Bolton-Ouest

Résultats - 2015 - results

# Résultats / results

## exemple de comptage

Relevés des comptages des taxons de diatomées des cours d'eau localisés sur le territoire de la municipalité de Bolton-Ouest, automne 2015

| Code des taxons          | Nom des taxons                         |                           | S1  | S2  | S3  | S4  | S5  | S6  | S7  | S8  | S9  | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 |
|--------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| GOMI                     | Gomphonema olivaceum var. minutissimum | Hustedt 1950              | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2   | 1   | 1   | 3   | 0   | 6   | 2   | 0   | 0   |
| GOMP5                    | Gomphonema sp. 5                       | Lavoie & al. 2008         | 0   | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| GOMP8                    | Gomphonema sp. 8                       | Lavoie & al. 2008         | 0   | 0   | 0   | 17  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| GOMP9                    | Gomphonema sp. 9                       | Lavoie & al. 2008         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| GOMPSP                   | GOMPHONEMA                             |                           | 9   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 12  | 0   | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| GPAR                     | Gomphonema parvulum                    | (Kützing) Van Heurck 1880 | 1   | 1   | 0   | 36  | 0   | 4   | 0   | 1   | 0   | 6   | 0   | 5   | 0   | 2   | 0   |
| Taxons identifiables     |                                        |                           | 400 | 250 | 404 | 437 | 402 | 421 | 416 | 401 | 468 | 194 | 403 | 403 | 424 | 408 | 416 |
| Taxons non-identifiables |                                        |                           | 9   | 21  | 4   | 15  | 0   | 13  | 1   | 5   | 4   | 6   | 16  | 24  | 6   | 0   | 4   |

Note: Il ne fut pas possible d'identifier 400 valves de diatomées pour les sites 2 et 10 en raison de la trop faible densité de diatomées présentes.

# Valeurs de l'IDEC v.3 des 15 sites de prélèvements (stations) dans Bolton-Ouest en septembre 2015

| N° Station | Période d'échantillonnage | Sous-indice de référence | Valeur de l'IDEC 3 (0 à 100) | Classe d'IDEC 3 (A à D) | État trophique | Objectif de restauration (Classe) |
|------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------|
| 1          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 84                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 2          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 67                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |
| 3          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 94                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 4          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 77                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 5          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 48                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |
| 6          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 96                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 7          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 74                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 8          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 91                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 9          | Septembre 2015            | Alcalin                  | 100                          | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 10         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 68                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |
| 11         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 65                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |
| 12         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 64                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |
| 13         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 85                           | A                       | Oligotrophe    | A                                 |
| 14         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 43                           | C                       | Méso-eutrophe  | B                                 |
| 15         | Septembre 2015            | Alcalin                  | 63                           | B                       | Mésotrophe     | A                                 |

A : 8/15 (53%)  
dont 1 avec 74

B : 6/15 (40%)  
dont 1 à 48

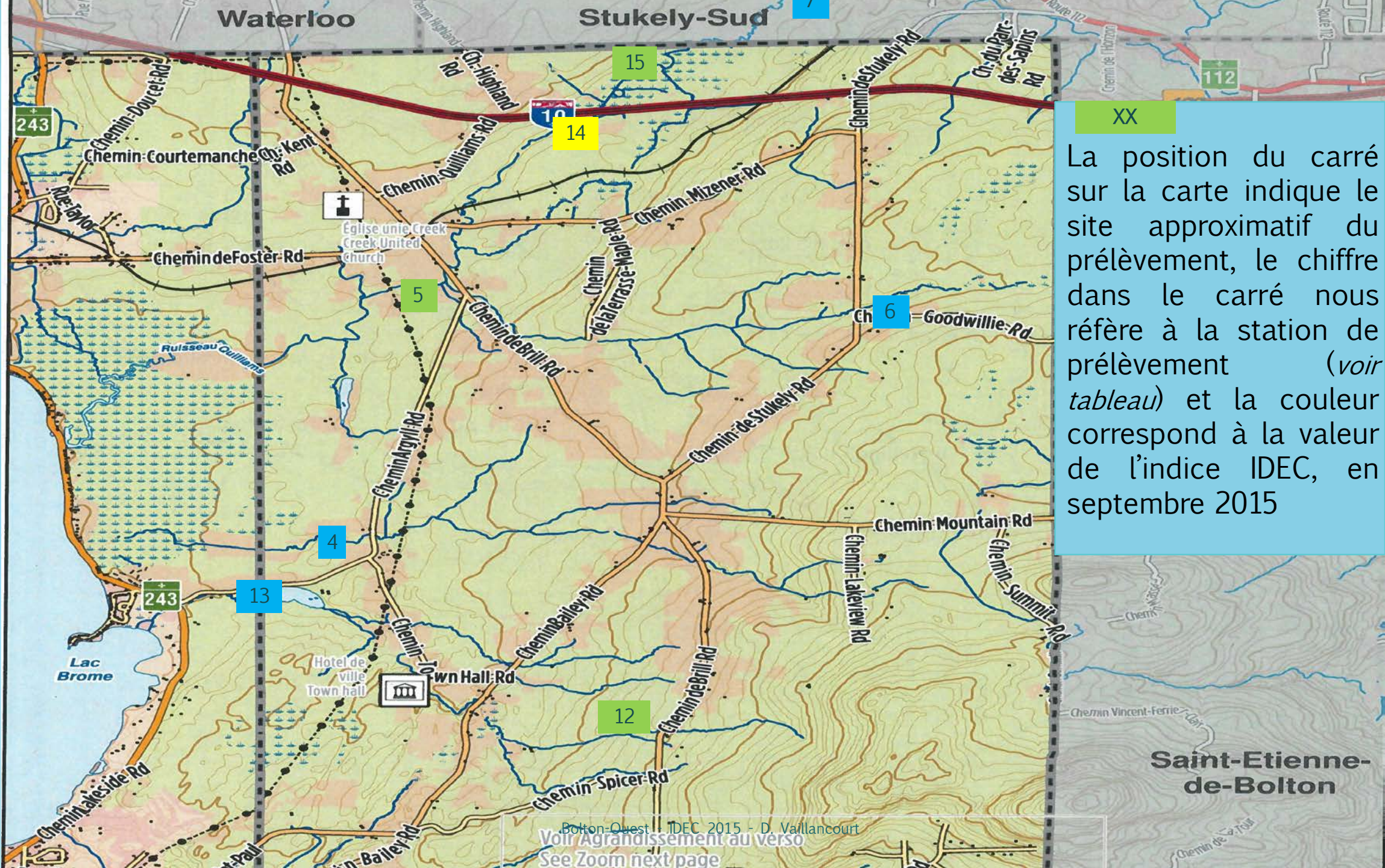
C : 1 (7%)  
station 14, IDEC of 43

| Station | Cours d'eau<br>ou site de prélèvement | Valeur<br>IDEC | Classe          |
|---------|---------------------------------------|----------------|-----------------|
| 1       | Cousens rd                            | 84             | A Oligotrophe   |
| 2       | ch. de la Tour & Gauvin               | 67             | B Mésotrophe    |
| 3       | ch. Glen                              | 94             | A Oligotrophe   |
| 4       | Argyll rd (près de T.H.)              | 77             | A Oligotrophe   |
| 5       | Quilliams (près de Brill)             | 48             | B Mésotrophe    |
| 6       | Goodwillie rd                         | 96             | A Oligotrophe   |
| 7       | Quilliams (dans Stuckly-Sud)          | 74             | A Oligotrophe   |
| 8       | Bolton-Pass                           | 91             | A Oligotrophe   |
| 9       | Près de étand Partridge-Taylor        | 100            | A Oligotrophe   |
| 10      | Brill (sud)                           | 68             | B Mésotrophe    |
| 11      | Bailey (sud)                          | 65             | B Mésotrophe    |
| 12      | Spicer (au sommet)                    | 64             | B Mésotrophe    |
| 13      | Argyll rd (après le lac)              | 85             | A Oligotrophe   |
| 14      | Quilliams (B-0, sud de 10)            | 43             | C Méso-eutrophe |
| 15      | Quilliams (B-O, nord de 10)           | 63             | B Mésotrophe    |



| Station | Cours d'eau<br>ou localisation du prélèvement | Valeur<br>IDEC | Classe          |
|---------|-----------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 7       | Quilliams (dans Stuckly-Sud)                  | 74             | A Oligotrophe   |
| 15      | Quilliams (B-O, nord de 10)                   | 63             | B Mésotrophe    |
| 14      | Quilliams (B-0, sud de 10)                    | 43             | C Méso-eutrophe |
| 5       | Quilliams (près de Brill)                     | 48             | B Mésotrophe    |
| 6       | Stuckely                                      | 96             | A Oligotrophe   |
| 4       | Argyll rd (près de T.H.)                      | 77             | A Oligotrophe   |
| 12      | Spicer (au sommet)                            | 64             | B Mésotrophe    |
| 13      | Argyll rd (après le lac)                      | 85             | A Oligotrophe   |
| 2       | ch. de la Tour & Gauvin (affluent de 3)       | 67             | B Mésotrophe    |
| 1       | Cousens rd                                    | 84             | A Oligotrophe   |
| 3       | ch. Glen                                      | 94             | A Oligotrophe   |
| 10      | Brill (sud) (affluent de 3)                   | 68             | B Mésotrophe    |
| 11      | Bailey (sud) (= 3)                            | 65             | B Mésotrophe    |
| 8       | Bolton-Pass                                   | 91             | A Oligotrophe   |
| 9       | Près de étang Partrige-Taylor                 | 100            | A Oligotrophe   |





XX

La position du carré sur la carte indique le site approximatif du prélèvement, le chiffre dans le carré nous réfère à la station de prélèvement (voir tableau) et la couleur correspond à la valeur de l'indice IDEC, en septembre 2015





© 2016 Google

Google earth



XX





# Discussion

- *Première année* d'évaluation de la qualité de l'eau avec le test **IDEC**
- *Première année* d'évaluation de la qualité de l'eau sur *l'ensemble du territoire* de la municipalité.
- Qualité de l'eau variant *de bonne (40%) à excellente (53%)*.
- Qualité inférieure à certains sites, *situation temporaire ou permanente? Étiologie?*
- First year of evaluation of the water quality with the IDEC TEST.
- First year of evaluation of the water quality over the entire territory of the municipality.
- The water quality varied from good *(40%) to excellent (53%) in 2015.*
- Poorer quality at few sites, *temporary or permanent situation? Cause?*



# Conclusion

- La qualité de l'eau des cours d'eau à Bolton-Ouest était en *grande majorité* (93%) *bonne* en 2015.
- Ces analyses sont à répéter - dossier à suivre...
- Le défi est de maintenir dans le futur ce niveau de qualité de l'eau et même d'améliorer celle de certains cours d'eau.
- The **water quality** of the streams in Bolton-Ouest was mostly good to excellent (93%) in 2015.
- These tests needed to be repeated ...
- The challenge will be to maintain this level of quality and even to improve some streams.