

Le projet de norme X10GE

**Génie écologique zones humides et
cours**

Suivi et bilan d'un projet

**Pollutec 2011 Village génie
écologique et biodiversité**

B SAUTJEAU M GUILLERMIC



Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

- 1. Suivi des processus et des étapes de la norme**
- 2. Les éléments clés d'un bon suivi**
- 3. Les indices biologiques , outils privilégiés**
- 4. Le bilan**

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

1. Suivi des processus et des étapes de la norme

- **Mis en place par l'instance de pilotage (MOA et prestataire(s) d'exécution)**
- **Suivi de l'évolution des enjeux**
- **Suivi de l'atteinte des objectifs avec des indicateurs à mettre en place dès le début du projet :**
 - Qualité des biocénoses visées (nature des habitats et groupes taxonomiques)
 - Quantitatifs(ex indicateurs biologiques)
 - Qualité et quantité des processus fonctionnels visés (ex flux d'eau ...)
- **Suivi de la réalisation du programme opérationnel et bilan du projet**

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

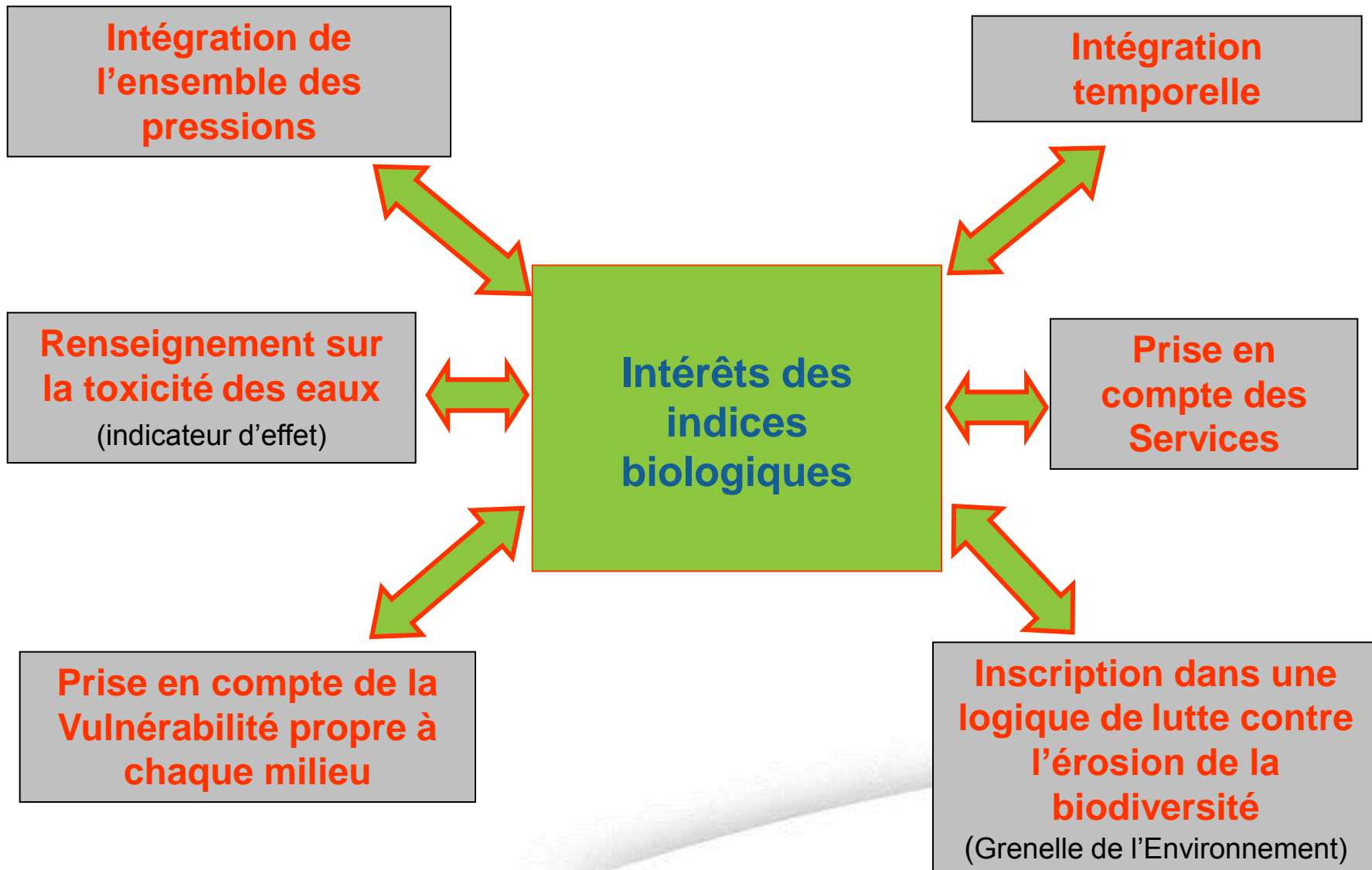
2 Les éléments clés d'un bon suivi

- **Intérêt de la vision temporelle**
- **Importance de la précision de l'état des lieux**
- **Choix d'outils adaptés au projet**
- **Rôle clé du coordinateur biodiversité en phase travaux**
- **Traçabilité des décisions et de la gouvernance du projet**

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

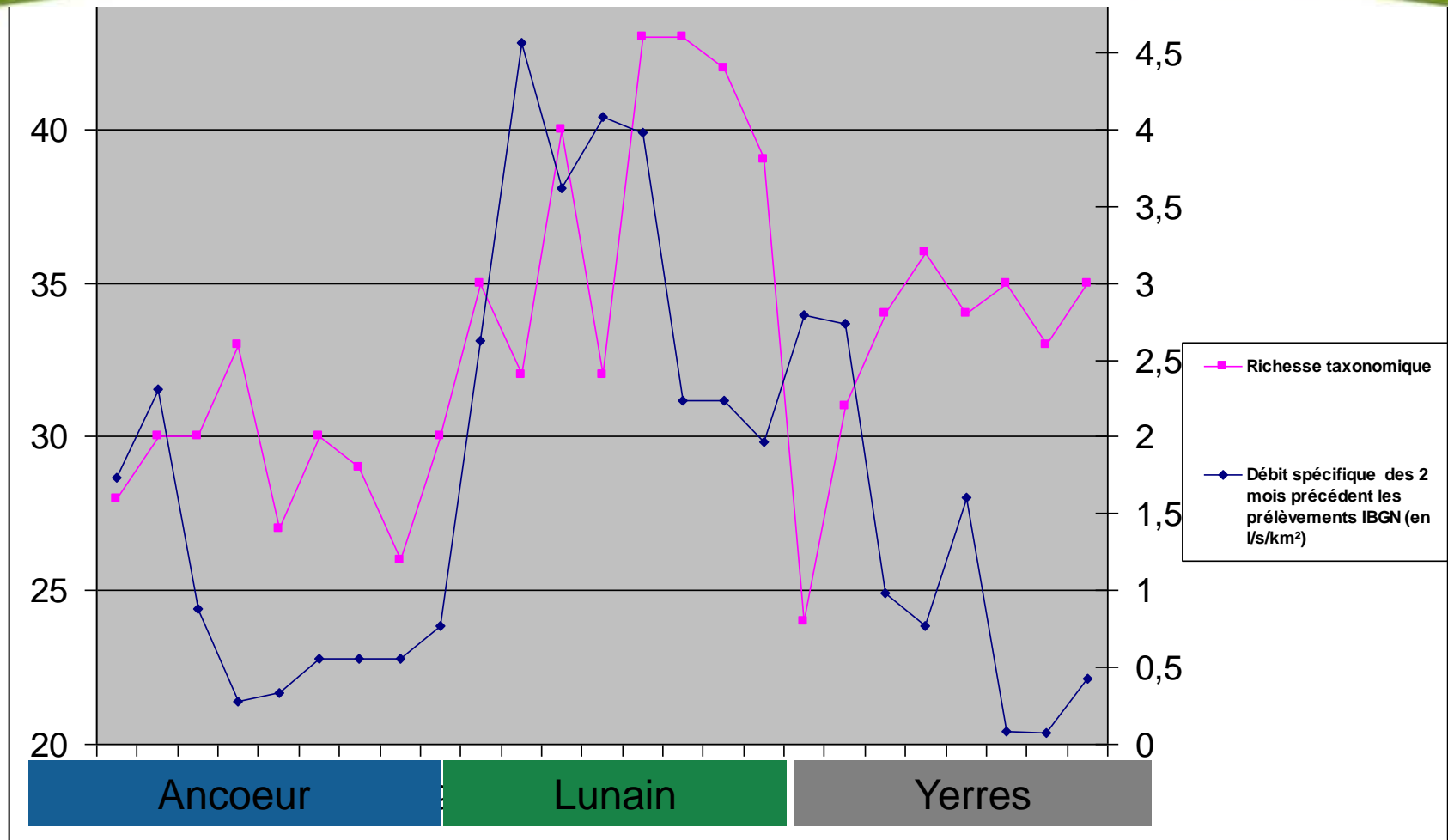
3 Les indices biologiques outils privilégiés

La Qualité Biologique et les interactions entre les indices



Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

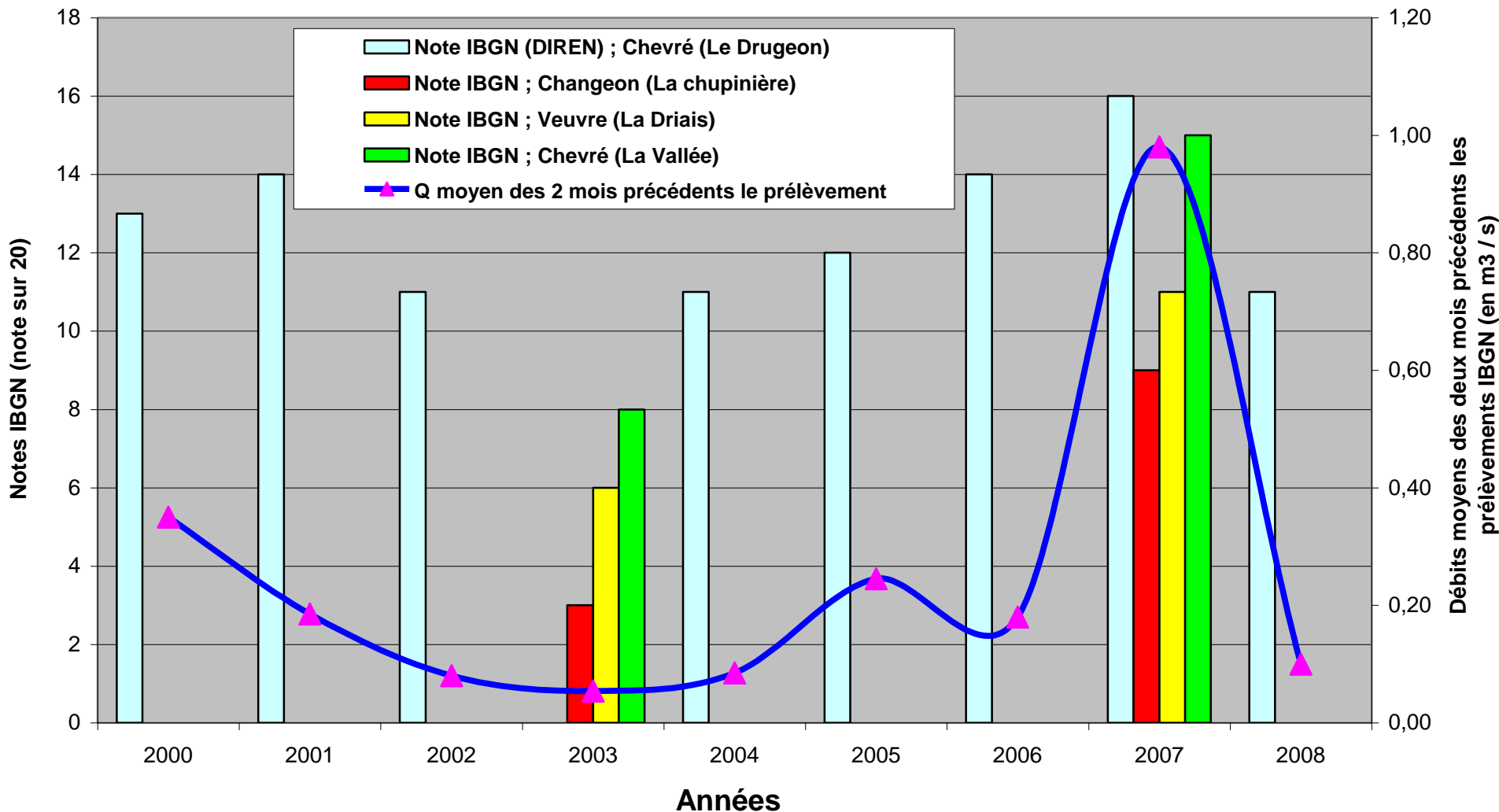
3 Les indices biologiques outils privilégiés / limites d'interprétation



Coefficient de corrélation entre les plages de données « Moyennes des débits spécifiques des 2 mois précédents le prélèvement » et « Richesses taxonomiques » = **0,6**

EX : Evolution des résultats de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) entre 2000 &

Histogramme illustrant la corrélation annuelle probable entre les notes IBGN et les débits d'étiages précédents les prélèvements



IPR

Classe de qualité
« Bonne » à « Très Bonne »

OK

Remarque : En théorie, de part son fort pouvoir intégrateur de toutes les pressions pouvant s'exercer sur les écosystèmes aquatiques d'eau courante, on considère qu'une valeur IPR qualifiée d'au moins « bonne » s'accompagnera de « bon » résultats pour l'ensemble des autres bioindicateurs. En pratique, ce constat n'a que très rarement fait exception

Analyses des métriques apportant un maximum d'informations sur les dysfonctionnements subit par le milieu.
Liste des principaux cas rencontrés :

Espèce(s) rhéophile(s)
en sous-nombre

Espèce(s) lithophile(s)
en sous-nombre

Sous-abondance
d'individus insectivores

Surabondance
d'individus omnivores
(MO & eutrophisation)

Surabondance
d'individus tolérants
(toxicité)

Diagnostics hydromorphologiques

IBGN

IBMR

IBD

Analyses Physico-chimiques

Surface de bassin versant et/ou linéaire de cours d'eau susceptible d'agir sur la qualité des compartiments hydro-morphologiques

Compartiments
Hydromorphologiques

Lit mineur

Berges & ripisylve

Lit majeur

Ligne d'eau

Hydrologie

Continuité

Faible VT
⇒ Problème(s) au
niveau de l'habitat

Faible GFI
⇒ Problème(s) au
de la qualité de l'eau

Faible valeur des bioindicateurs
reposant sur les peuplements végétaux
⇒ Concentration élevée en éléments nutritifs
(N, P & K)
⇒ Risque d'eutrophisation du milieu

Température

Acidification

Pesticides

Hydrocarbures

Micropolluants minéraux & organiques

Poly-chloro-biphényles (PCB)

Matières azotées + Nitrates

Matières phosphorées

Effets des proliférations végétales

Matières organiques oxydables

Matières en suspension

Altérations physicochimiques sous-
tendant la biologie (eau brute)

Remarque : l'ensemble des compartiments seront influencés par les pratiques s'exerçant à l'amont du tronçon étudié hormis la continuité et la ligne d'eau également influencée par les pratiques situées à l'aval.

Source étude pour
DTVEOLIA

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les indices biologiques outils privilégiés

Exemple de suivi/évaluation de travaux de diversification des écoulements

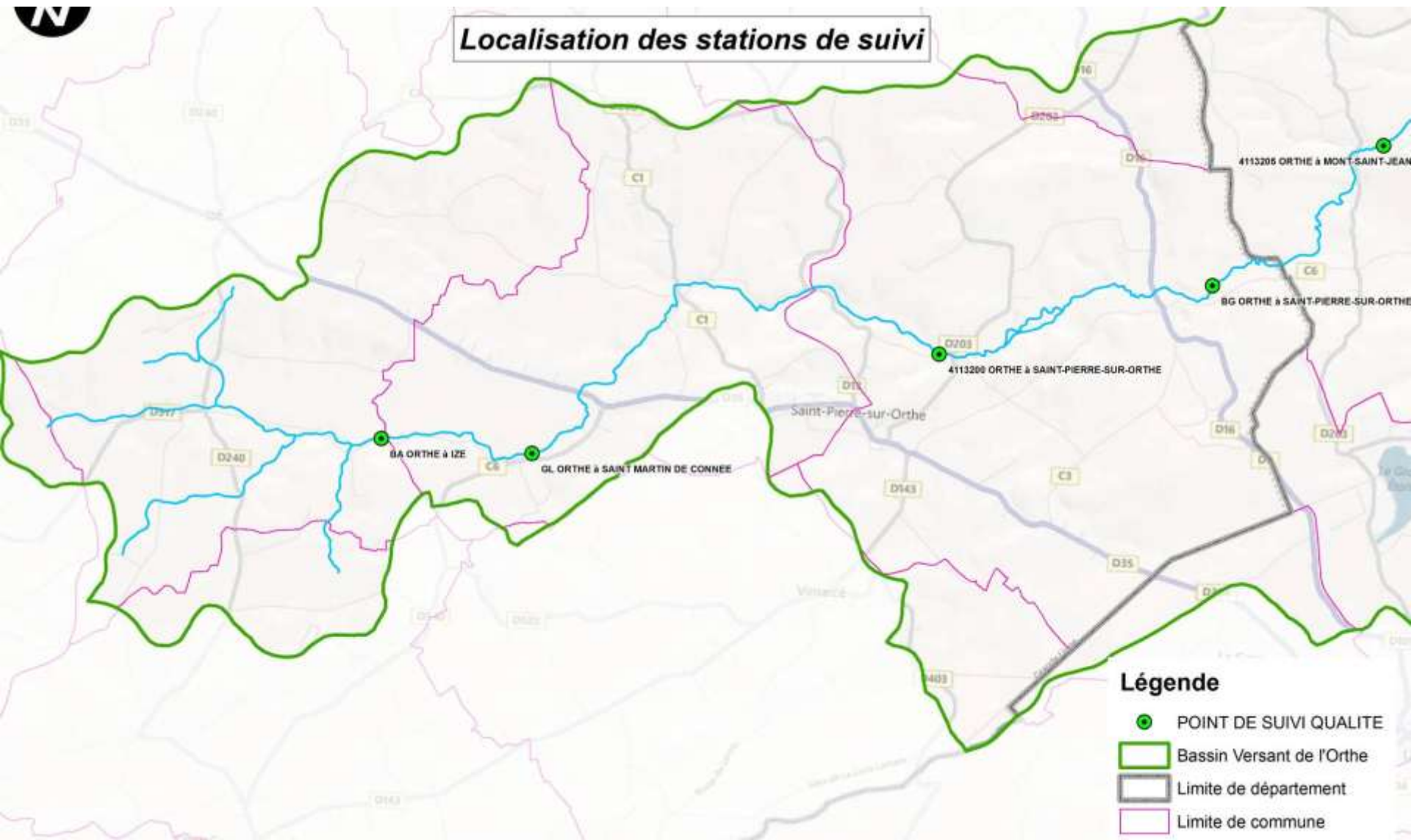


Travaux :
automne 2006

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les indices biologiques outils privilégiés

Exemple de suivi/évaluation de travaux de diversification des écoulements

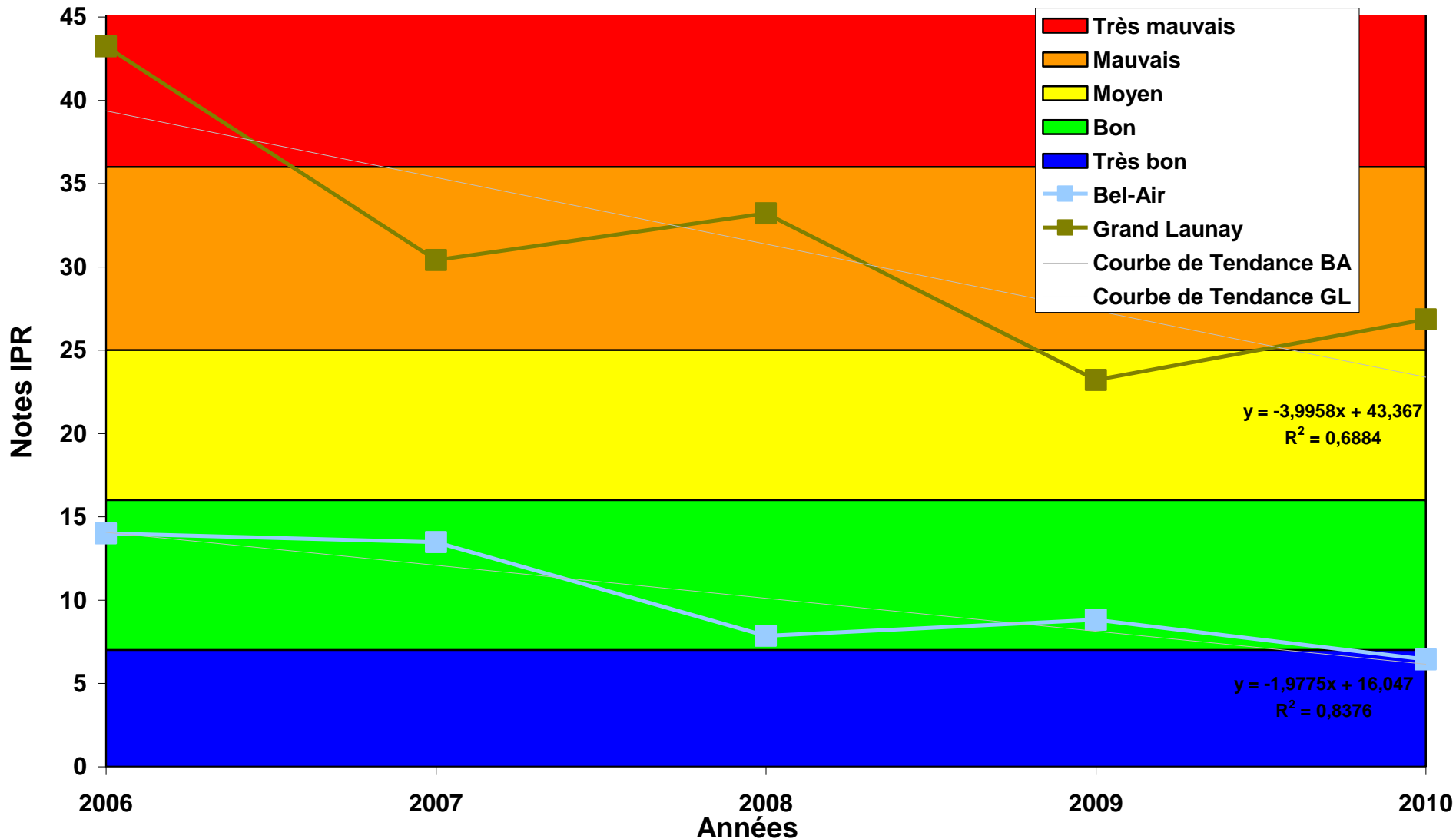


Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les indices biologiques outils privilégiés

Résultats de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

Notes IPR entre 2006 & 2007 sur les deux stations de suivi du CRE

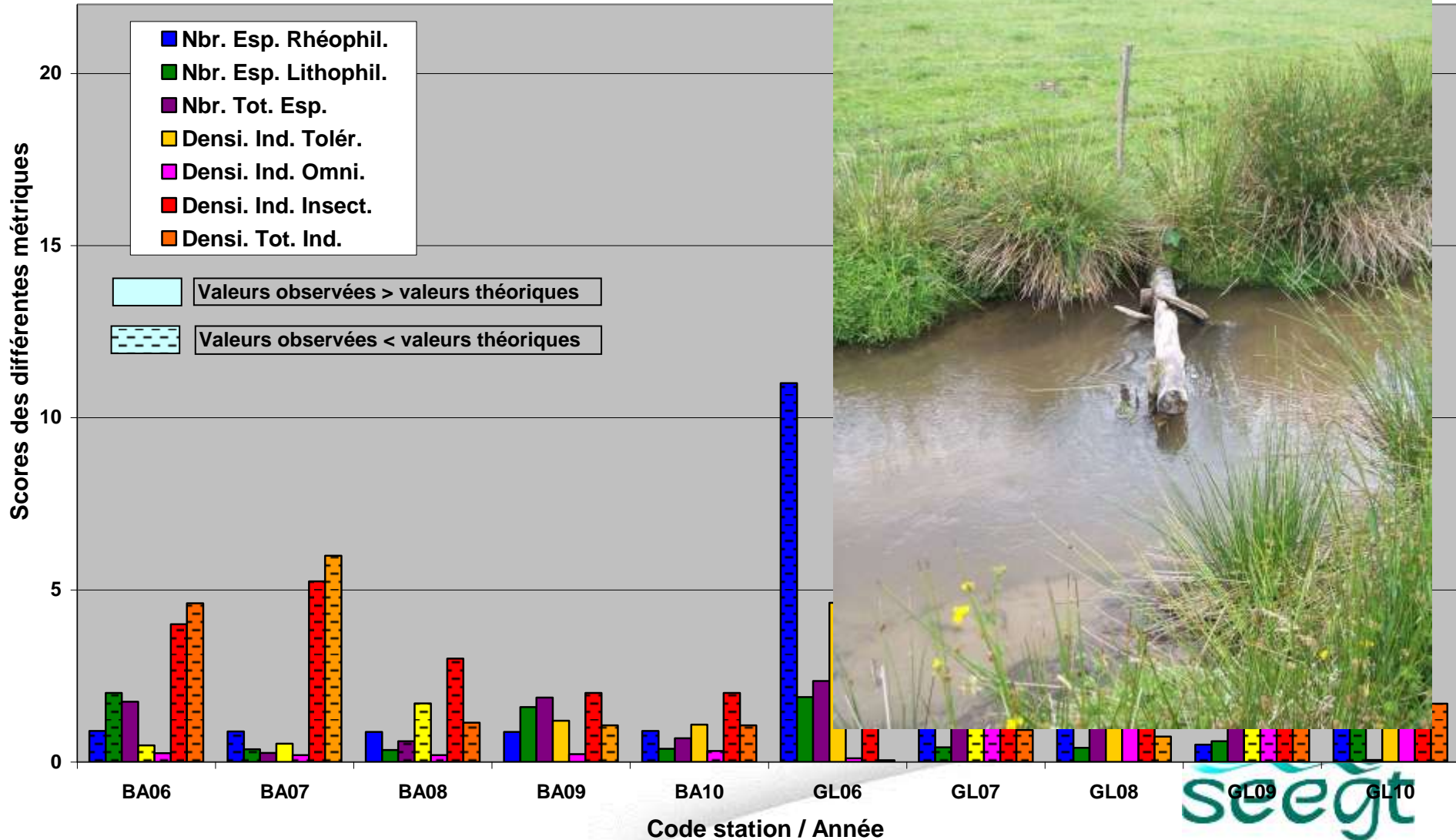


Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les indices biologiques outils privilégiés

Résultats de l'Indice Poisson Rivière (IPR)

Scores des métriques de l'IPR par

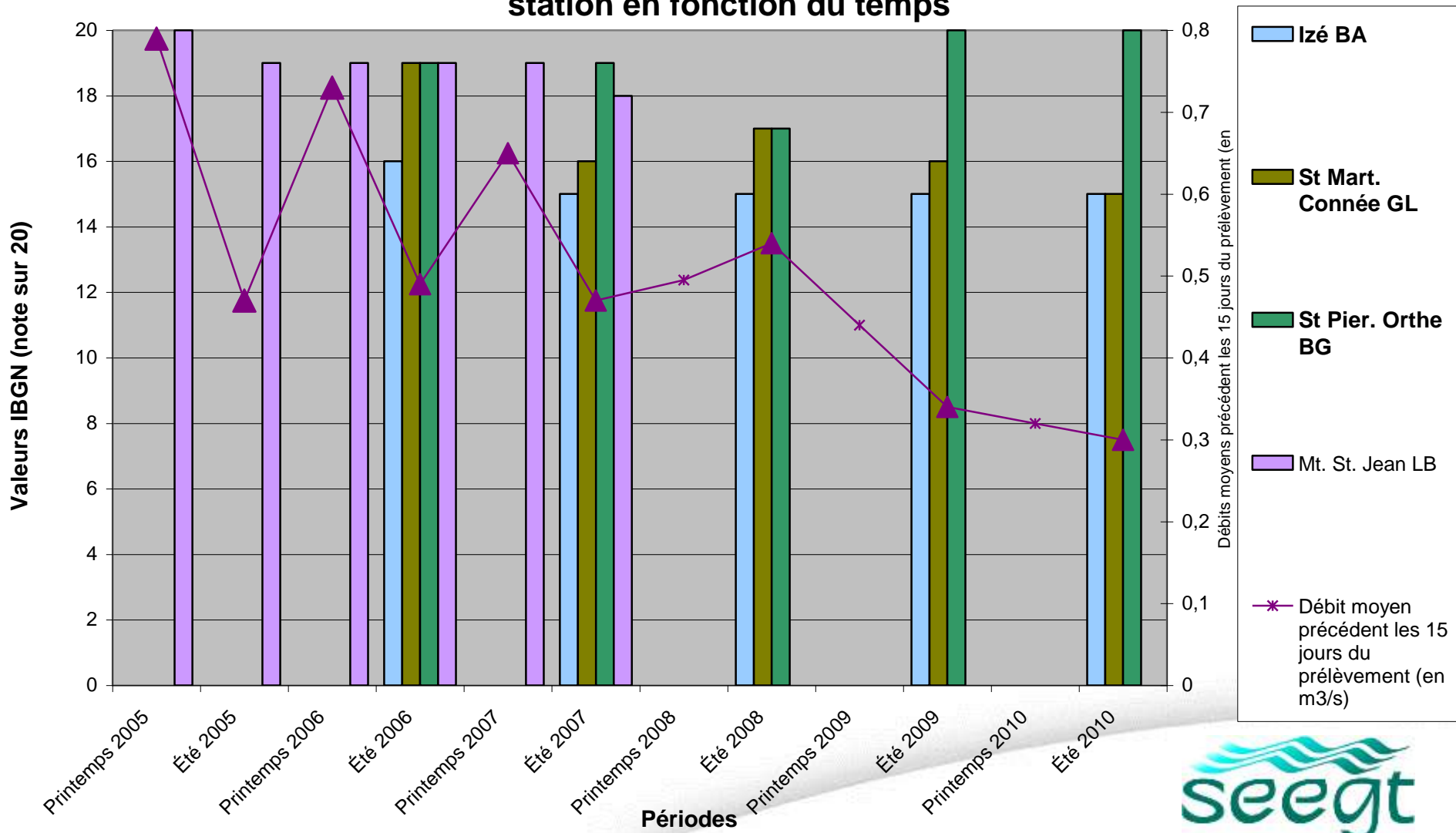


Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les indices biologiques outils privilégiés

Résultats de l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

Notes IBGN et débits moyens précédent les 15 jours des prélèvements par station en fonction du temps



- **Les outils normalisés (ne concernent que les cours d'eau)**
 - IBGN
 - IPR
 - IBD/IPS
 - IBMR
- **Pas d'outil normalisé pour la restauration de zones humides et/ou autres habitats naturel**
- **L'évaluation des gains de biodiversité passe par des inventaires naturalistes**

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les outils de mesure de la biodiversité

● **Inventaires naturalistes** (chaque groupe requiert des compétences spécifiques)

● Inventaire floristique

- Végétation aquatique (Macrophytes IBMR)
- Algues filamenteuses, phytoplancton et cyanobactéries aquatiques (ex: diatomée; IBD/IPS)
- Végétation terrestre

● Inventaire faunistique

- Vertébrés
 - Micromammifères
 - Chiroptères (Chauve-souris)
 - Autres mammifères
 - Ornithologie
- Invertébrés
 - Invertébrés aquatiques (IBGN)
 - Lépidoptères (papillons)
 - Odonates (Libellules)
 - Orthoptères (sauterelles, grillons)
 - Coleoptères...

● Evaluation des gains en biodiversité par l'étude de la végétation

- Plusieurs méthodologies à adapter en fonction des objectifs de restauration et des sites
- Méthodologies bien connues :
 - Muséum National d'Histoire Naturelle et autres organismes de recherche (CNRS, INRA...)
 - mises en place sur les Réserves Naturelles de France
 - Conservatoire du littoral...
- Exemple : Inventaire phytosociologique pour la restauration de zones humides

● Méthodologie de l'Inventaire phytosociologique (méthode de Braun-Blanquet, 1932)

- 2 méthodes possibles (Quadrats ou transects)
- Exemple des quadrats
 - Définir les zones de végétations homogènes
 - Aire minimale à adapter selon la végétation et les objectifs (source Kent et Coker, 1992) :
 - Prairies et landes rases : 1m²
 - Lande arbustive : 4m²
 - Broussailles arbustes : 100m²
 - Couvert boisé : 200m²
 - Relever toutes les espèces présentes pour chaque quadra

- **Evaluation des gains en biodiversité par l'étude de la végétation**

- **Méthodologie de l'échantillonnage**

- Identification de toutes les espèces

- Coefficient de recouvrement (BRAUN-BLANQUET 1932)

- 5 : recouvrement supérieur à 75% de la placette.

- 4 : recouvrement compris entre 50 et 75%

- 3 : recouvrement compris entre 25 et 50%

- 2 : recouvrement inférieur à 25% de 5%

- 1 : recouvrement inférieur à 5%

- + : éléments peu abondants, recouvrement inférieur à 1%

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

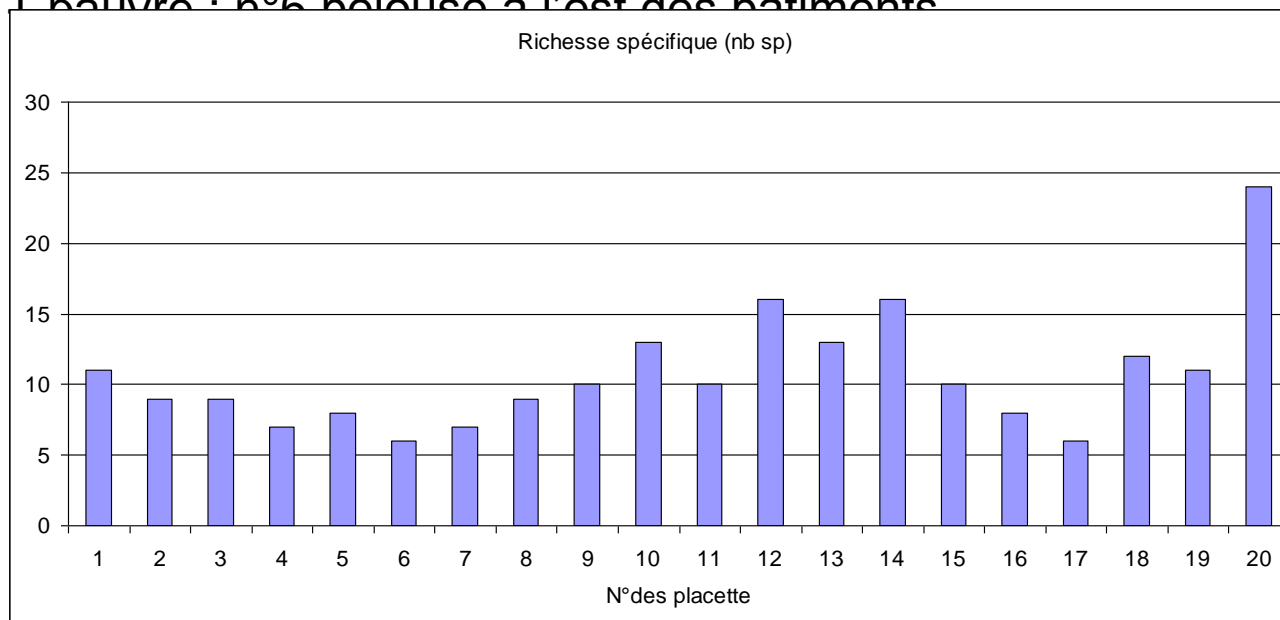
3 Les outils de mesure de la biodiversité

Evaluation des gains en biodiversité (étude de la végétation)

Choix des Indices de biodiversité

A) La richesse spécifique = nb d'espèces /m² , exemple sur un site en gestion différenciée :

- 75 espèces au total + 21 essences arborescentes et 35 arbustives (en comptant les massifs ornementaux)
- Placette la + riche : n°20 zone enherbée près des lagunes
- La + pauvre : n°6 pelouse à l'est des bâtiments



Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

3 Les outils de mesure de la biodiversité

► Evaluation des gains en biodiversité (étude de la végétation)

► Choix des Indices de biodiversité

● B) La diversité spécifique

▪ Indice de Shannon(Shannon, 1948 ; Shannon et Weaver, 1963)

- $H' = - \sum ((N_i / N) * \ln(N_i / N))$
- H' est maximal (4,3) quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces
- H' est minimal (=0) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce, H' est également minimal si, dans un peuplement, chaque espèce est représentée par un seul individu

▪ l'indice d'équitabilité de Pielou (1966)

$$E = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

- Cet indice peut varier de 0 à 1,
- maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement
- minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

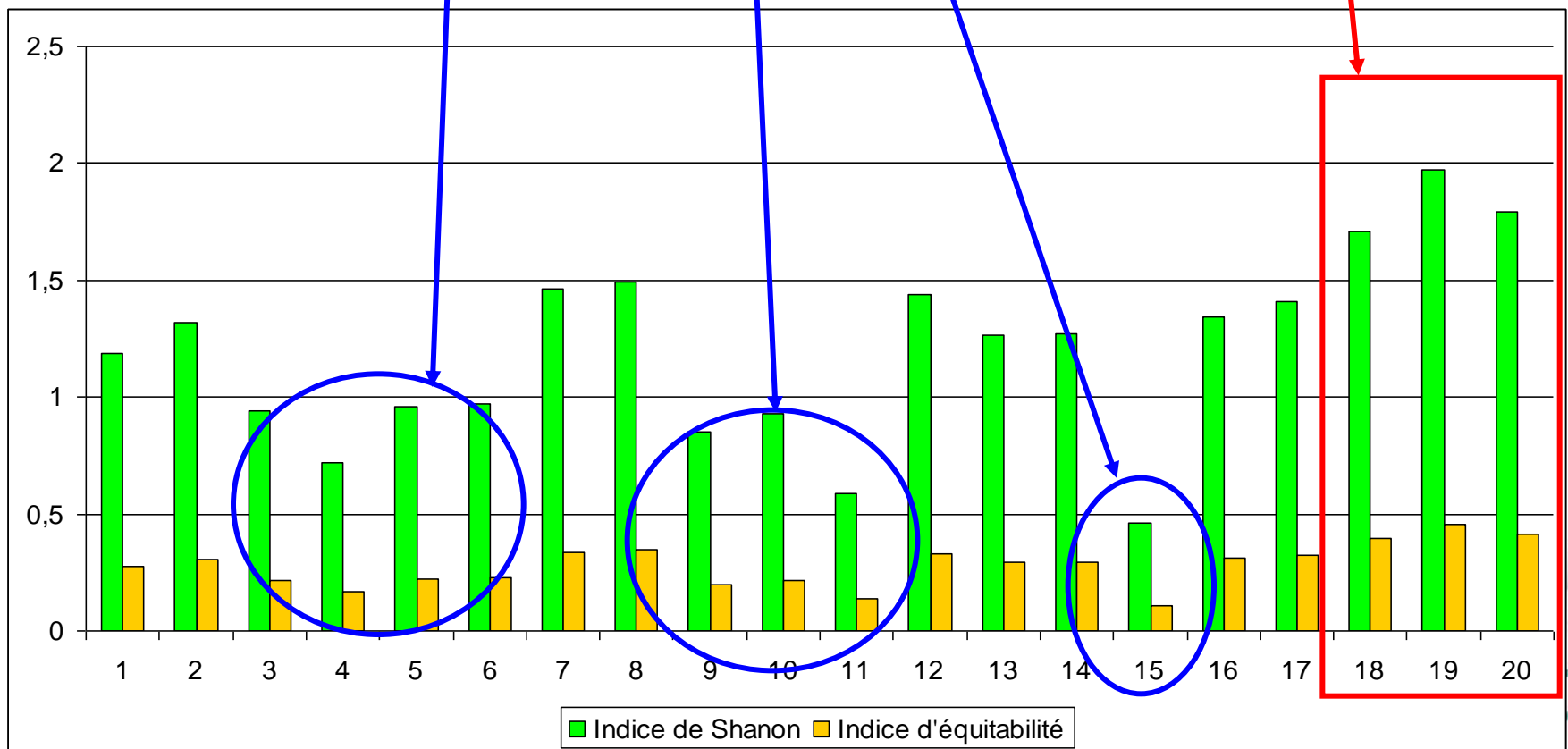
3 Les outils de mesure de la biodiversité

► Choix des Indices de biodiversité

● B) La diversité spécifique : exemple

Placettes où les populations sont dominées par 1 ou 2 espèces
= pelouses

Placettes où les populations sont les mieux réparties
= lagunes et bordure du boisements



Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

4 Le Bilan

- **Bilan du déroulement des processus : traçabilité**
- **Bilan technique et financier , bilan d'efficacité**
- **Bilan d'atteinte des objectifs du projet**
- **Bilan de la concertation . Possibilité d'une enquête de satisfaction selon l'importance et les enjeux du projet de génie écologique :**
 - Rencontres de propriétaires riverains lors de la phase de terrain.
 - Discussions et entretiens téléphoniques avec les structures et personnes ayant pris part à la mise en œuvre du projet de génie écologique (exemple pour une cours d'eau : Techniciens de rivière, Agents de la FDAAPPMA et de l'ONEMA, etc).
 - Notes sur les discussions et interventions qui se sont tenues aux réunions du comité de pilotage.

Le projet de norme X10GE Suivi et bilan

4 Le Bilan

Exemple pour le suivi/bilan de travaux sur un Cours d'Eau
 Pourcentages de variation de la quantité et des coûts (en € HT)
 des Actions Réalisées (AR) par rapport aux Actions Prévues (AP)

