

MAINTIEN DE L'EQUILIBRE ALGUES – PLANTES SUR LES ETANGS



Joël ROBIN



06 juin 2026

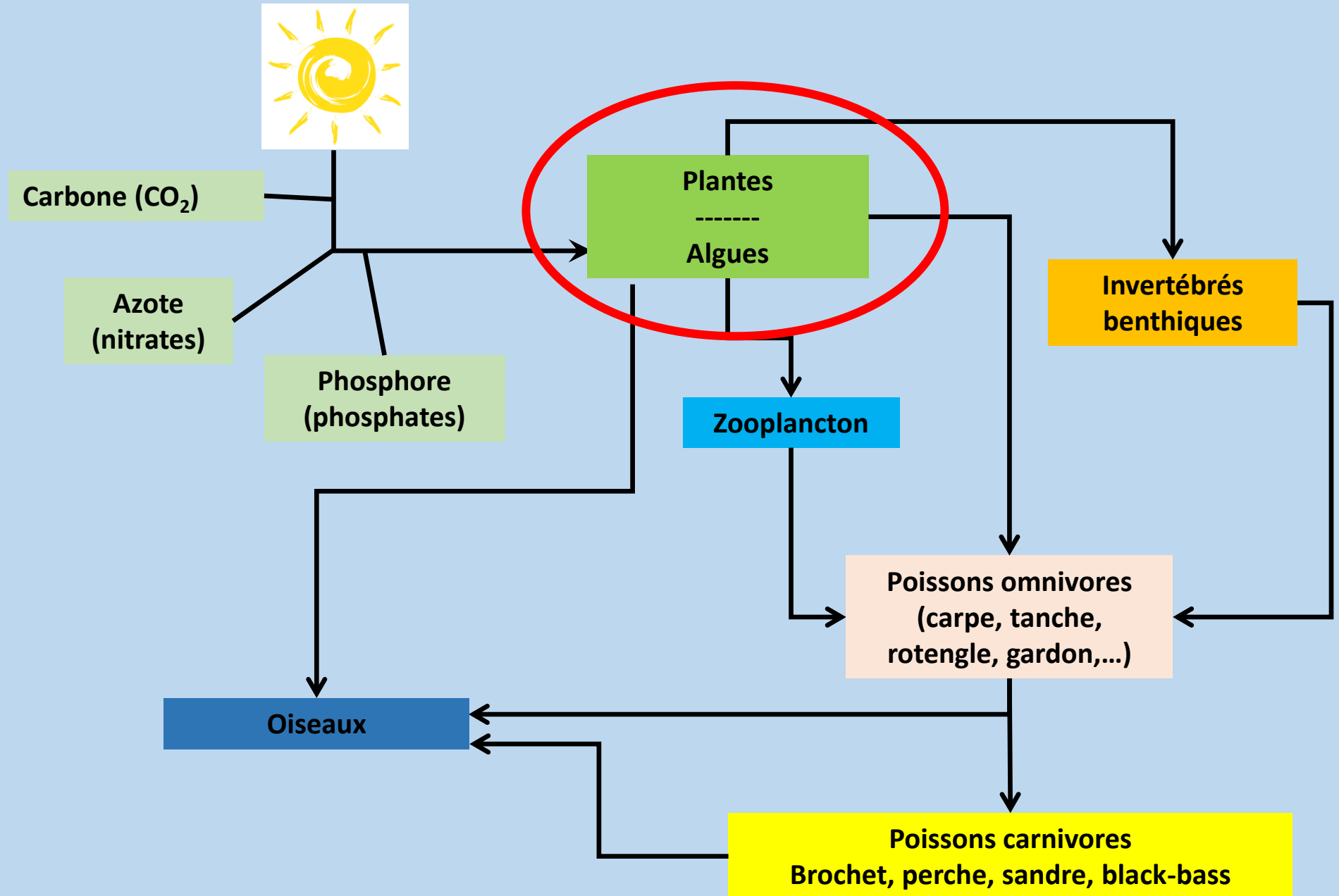
DE QUOI VA-T-ON PARLER ?

- **Rappels sur le fonctionnement d'un étang au cours du temps**
 - La chaîne alimentaire en étang piscicole
 - Les dérives algues / plantes
 - Les solutions pour garantir un équilibre
- **Le diagnostic et les indicateurs clés pour analyser le fonctionnement de l'étang**
 - Le diagnostic, une approche de praticien
 - Les indicateurs clés à suivre
 - Les valeurs à atteindre
- **Diagnostic sur l'étang Bideau**

FONCTIONNEMENT ET EVOLUTION

D'UN ÉTANG

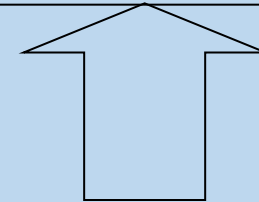
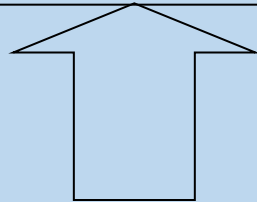
LA CHAÎNE ALIMENTAIRE EN ÉTANG PISCICOLE



LE RÉSEAU TROPHIQUE : LES ALGUES

Algues = végétaux inférieurs

= phytoplancton (microphytes) + macroalgues filamenteuses



Le phytoplancton donne une couleur à l'eau, mais il n'est pas possible de le prendre à la main



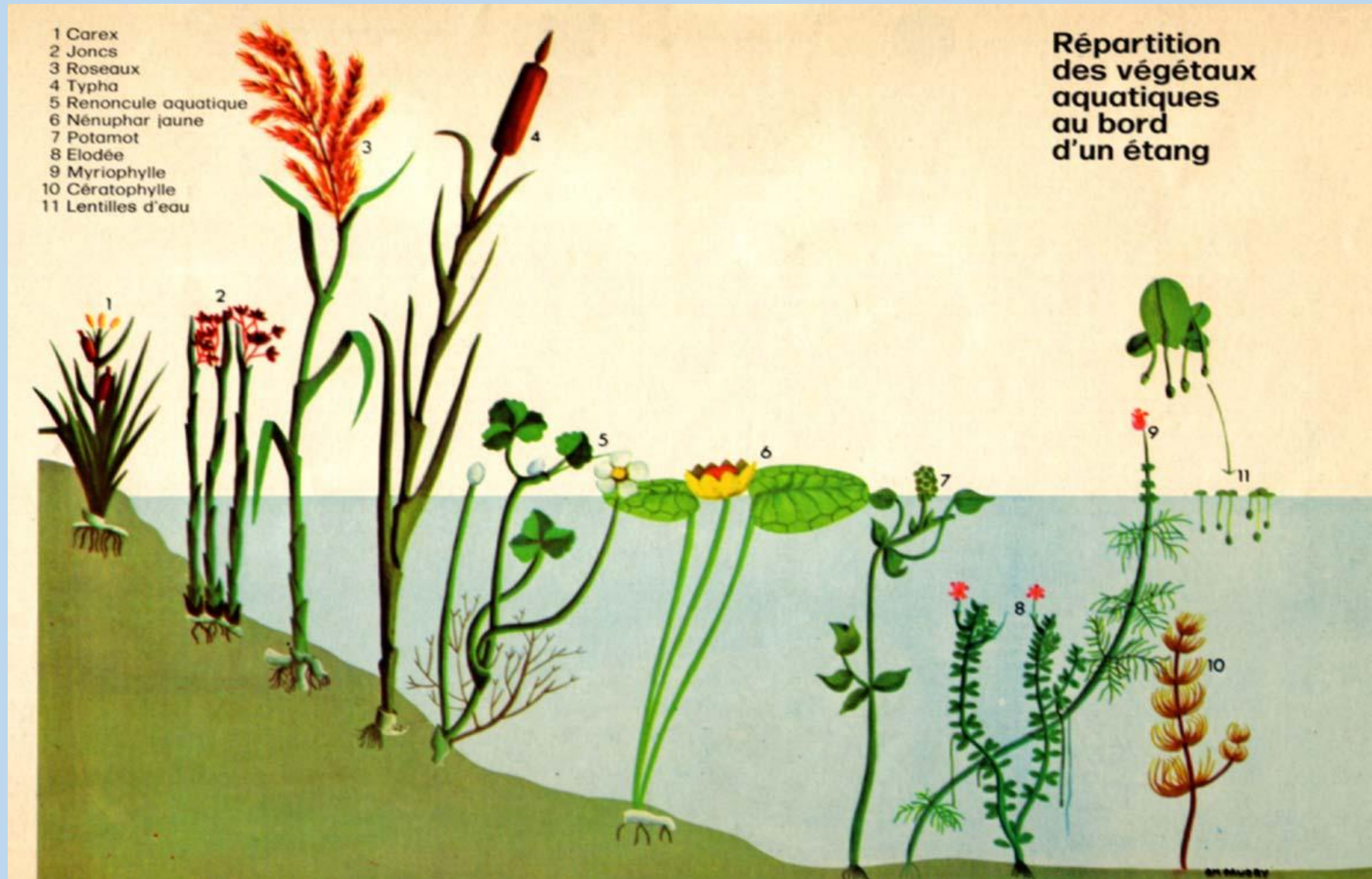
Les macroalgues se présentent sous forme d'un agrégat de filaments qu'on peut saisir



LE RÉSEAU TROPHIQUE : LES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS

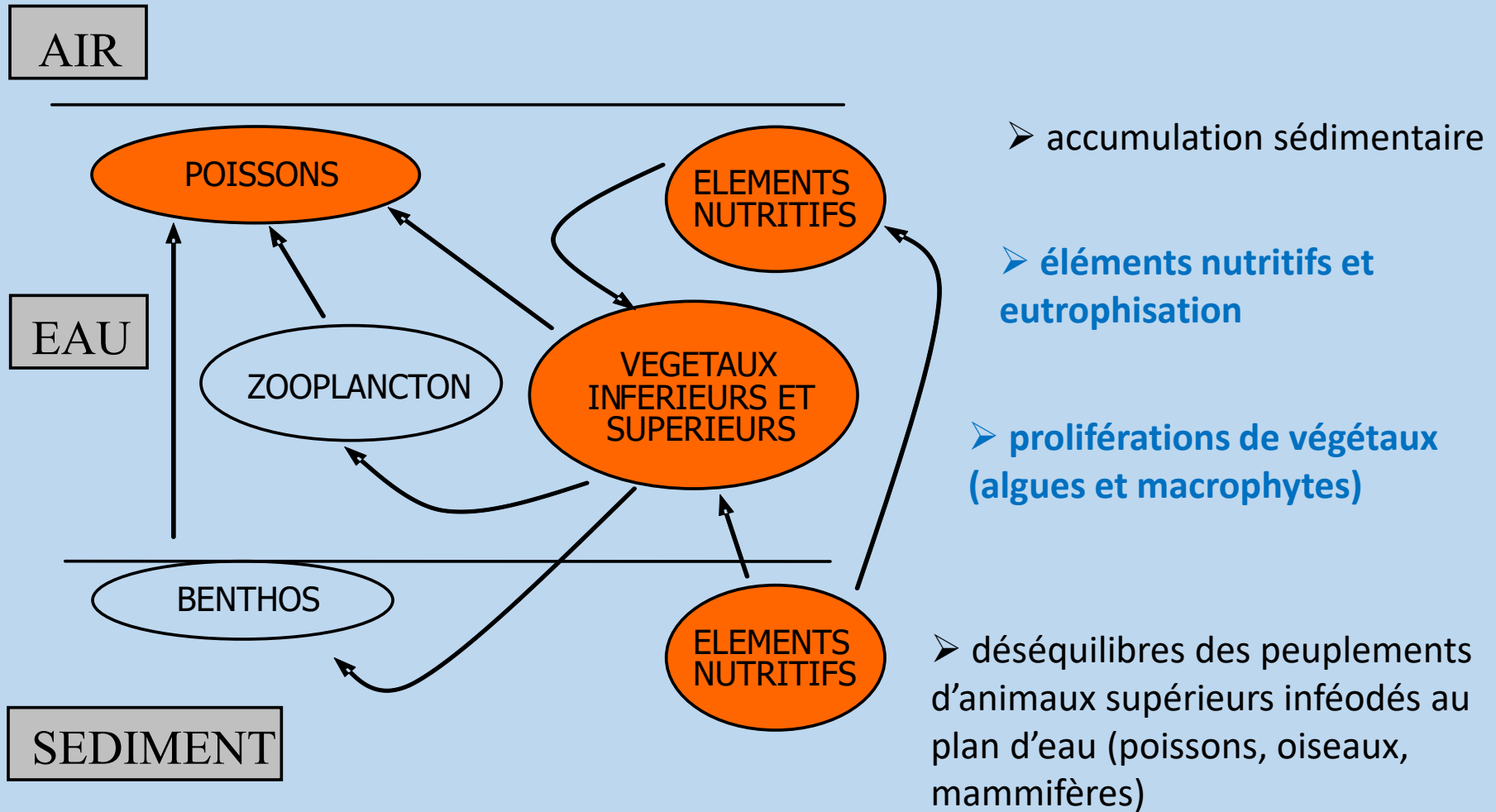


LE RÉSEAU TROPHIQUE : LES VÉGÉTAUX SUPÉRIEURS

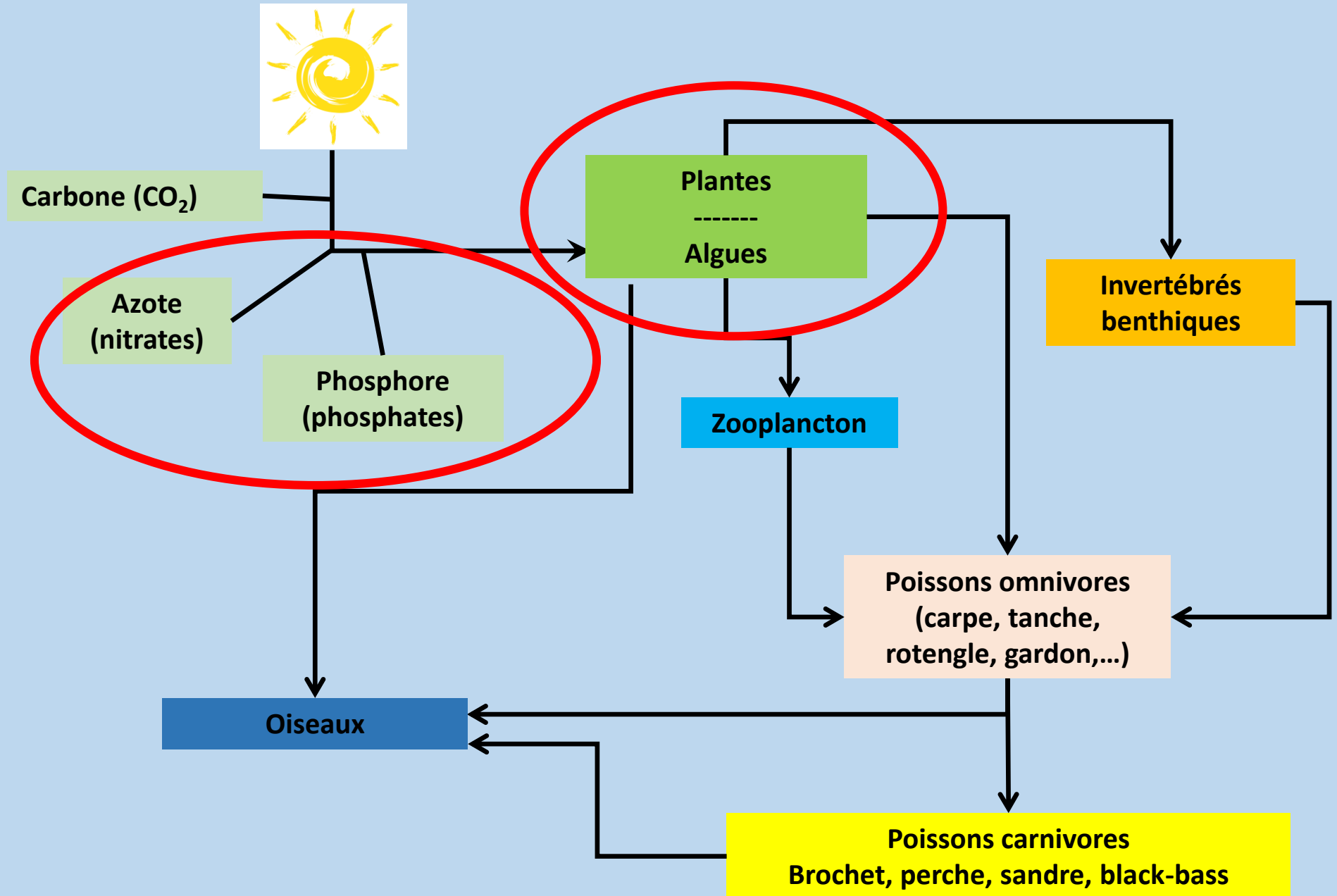


Répartition des espèces selon un gradient de profondeur d'eau

LES DÉSÉQUILIBRES FRÉQUEMMENT OBSERVÉS



LES DESEQUILIBRES FREQUEMMENT RENCONTRES

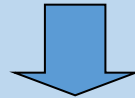


LES DÉSÉQUILIBRES : éléments nutritifs

Deux éléments nutritifs majeurs pour la productivité du réseau trophique :

- Azote (nitrates)
- Phosphore (phosphates)

Un déséquilibre entre ces deux éléments fait dysfonctionner la base de la chaîne alimentaire



Proliférations de végétaux : algues ou macrophytes

Un milieu en équilibre a une eau avec un rapport azote minéral / phosphore minéral compris entre 5 et 10

LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales



Aspect peu esthétique des plans d'eau

Augmentation du pH

Apport de matière organique dans la masse d'eau



LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

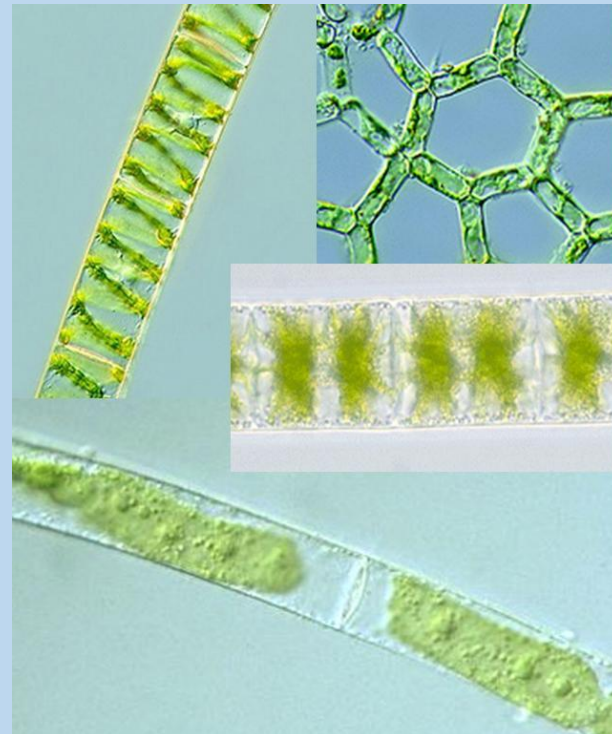
Les macroalgues « filamenteuses »



Présentes d'avril à juillet

Prolifèrent en eau claire

Causent des désagréments d'ordre esthétique



LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

Les cyanobactéries



Prolifèrent en juillet-août, avec des biomasses souvent très importantes en film à la surface

Causent la mortalité de la faune (zooplancton, poissons, oiseaux) par désoxygénation ou libération de toxines



ANABAENA

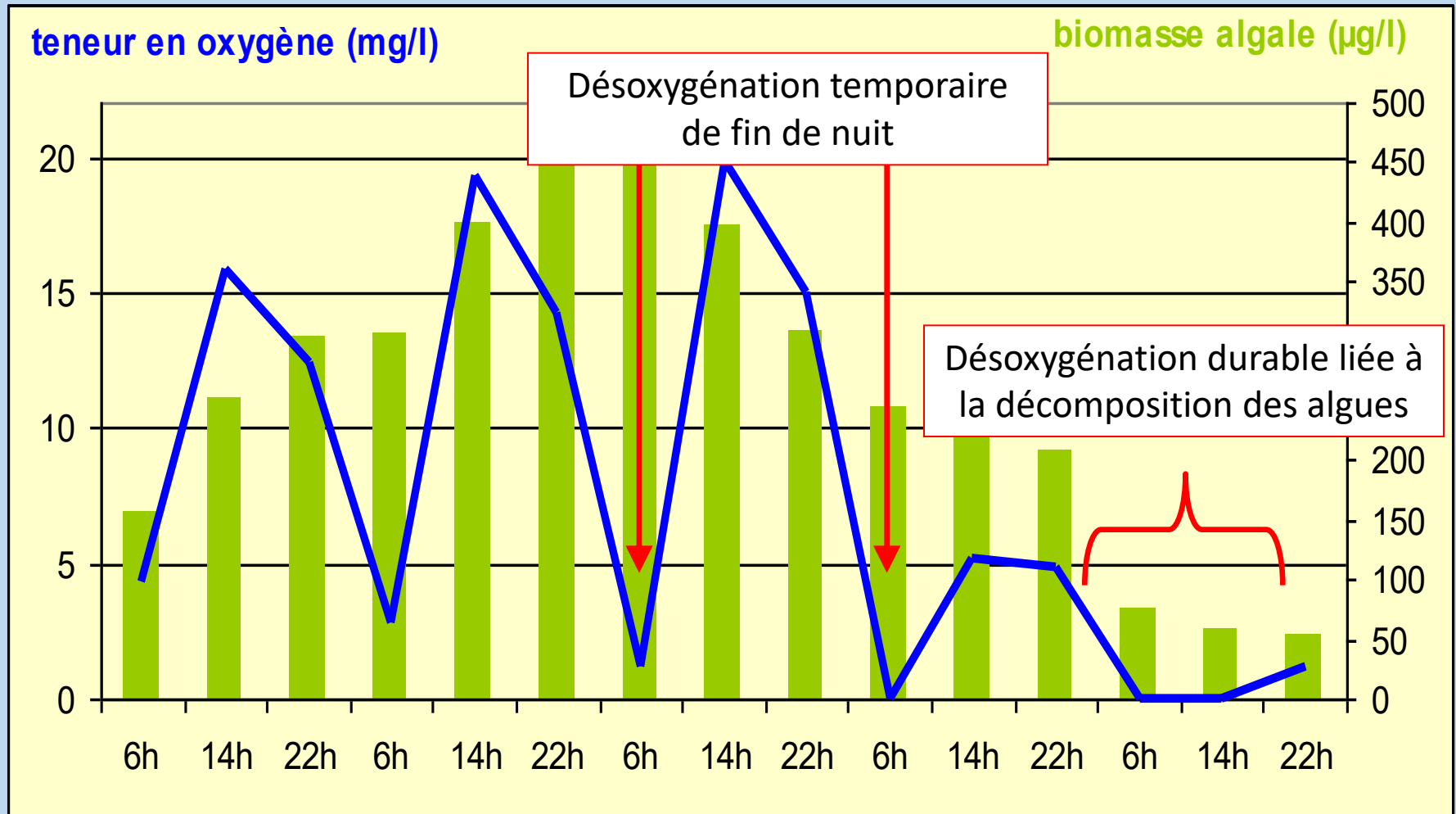


APHANIZOMENON



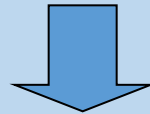
MICROCYSTIS

LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

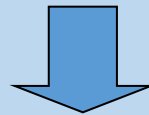


LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

Les proliférations algales sont souvent liées à des déséquilibres temporaires ou chroniques des teneurs en éléments nutritifs



Elles causent une diminution significative de la transparence de l'eau, car une accumulation de cellules algales se forme à la surface de l'eau



Dès lors que la transparence de l'eau est inférieure à 40cm, on peut s'attendre à des désagréments sur les autres compartiments de la chaîne alimentaire : disparition des plantes (compétition pour les éléments minéraux) et risques pour zooplancton/poissons (désoxygénation, toxines)

LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

Moyens préventifs de lutte : à adapter selon le site...

Ré-équilibrage du rapport N/P pour favoriser d'autres algues

apports très faibles pour éviter les phases favorables aux cyanobactéries : on joue ici sur les concentrations en éléments nutritifs à des moments clés du fonctionnement du plan d'eau

Intégration de poissons phytoplanctophages

Mais cela ne marche pas vraiment pour les cyanobactéries

Apports de paille d'orge (50-100g/m³)

La paille d'orge sécrète des toxines bloquant le développement des algues mais en même temps elle apporte de la matière organique dans l'eau

Mise en place d'une concurrence avec les plantes aquatiques

Favoriser le développement des plantes aquatiques en avril avant que la biomasse algale n'augmente

Limitation de l'empoissonnage

Pour s'adapter au risque de mortalité

LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations algales

Moyens curatifs de lutte :

Traitements chimiques

Les cyanobactéries sont plus sensibles au sulfate de cuivre que les autres algues... Mais attention à l'oxygène...

Mise en place d'un dispositif d'aération

Solution intermédiaire visant à éviter les phénomènes de désoxygénation



LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations de plantes aquatiques

flottantes



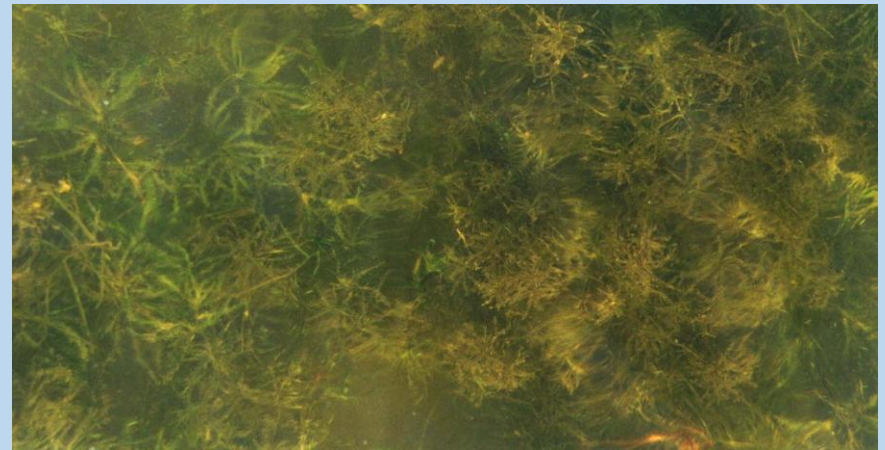
de bordure



Désagréments aux niveaux :

- ✓ esthétique
- ✓ Fonctionnel : obturation des dispositifs de pompage par les macrophytes immergés
- ✓ physique (atterrissement par les macrophytes de bordure)

immergées



LES DÉSÉQUILIBRES : proliférations de plantes aquatiques

Moyens de lutte:

Action mécanique

Exportation sédimentaire au niveau des zones atterries par les végétaux de bordure
Faucardage des macrophytes immergés

Action chimique

~~Utilisation de produits herbicides~~

Rééquilibrage chimique en début de saison (azote + chaux)

Action biologique (lié au chimique)

Mise en place d'une compétition interspécifique avec les algues lors des phases-clés du développement des macrophytes de pleine-eau (avril-mai)

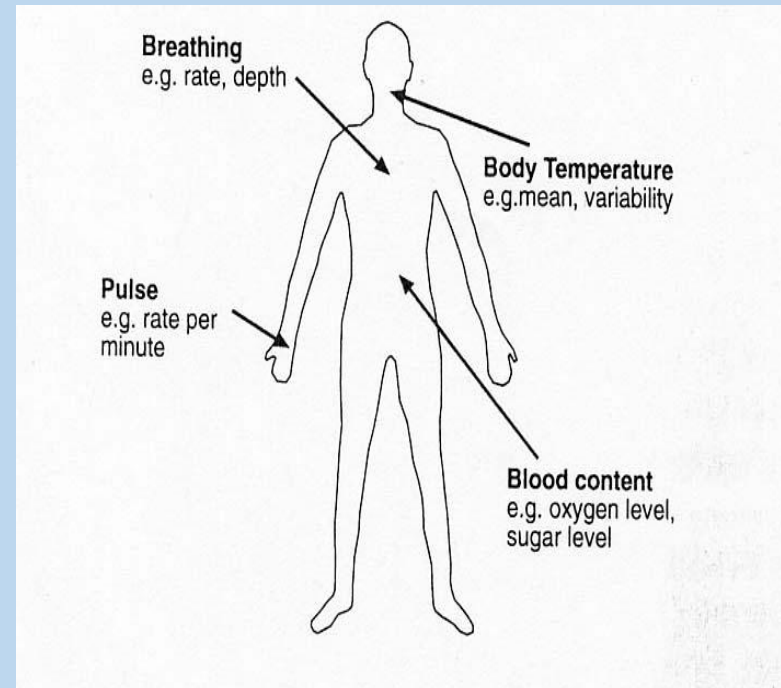
Introduction de carpes herbivores (carpes amour) ou de poissons fousseurs (diminution transparence)



**LE DIAGNOSTIC
DE FONCTIONNEMENT
DE L'ETANG**

LE DIAGNOSTIC : UNE APPROCHE DE PRATICIEN

- bien connaître le « terrain », sa dynamique, son contexte,
- détecter les symptômes à l'aide d'outils d'auscultation
- replacer cette expertise dans un moment pertinent



On n'échappe pas à une analogie avec la démarche médicale

LE DIAGNOSTIC : UNE APPROCHE DE PRATICIEN

Pour avoir un bon diagnostic sur la qualité de l'eau d'un étang piscicole, il faut être capable de cumuler plusieurs paramètres bien choisis:

- Paramètres physiques (pH, Oxygène, Température, éventuellement ammoniac ou autres polluants)

Pour étudier les risques à court terme

- Paramètres chimiques indispensables : calcium, nitrates, phosphates, transparence car induisent des pratiques (chaulage, fertilisation, floculation,...)

Pour voir si besoin d'intervention (printemps)

- Paramètres biologiques indispensables pour connaître le fonctionnement de la base de la chaîne alimentaire : algues, plantes, plancton

Pour intégrer les conséquences de la physico-chimie sur le fonctionnement biologique de l'étang

LE SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU PASSE A TOUT PRIX

PAR L'ANALYSE VISUELLE DE L'EAU:

- **COULEUR DE L'EAU (dans la colonne d'eau si possible)**
- **PRESENCE D'ELEMENTS EN SURFACE : FILM, MOUSSE,**

**SUIVRE LA QUALITE DE L'EAU C'EST
TOUT D'ABORD INSPECTER
VISUELLEMENT ET REGULIEREMENT !**

LE SUIVI DANS LE CAS D'UNE PHASE A RISQUE (ÉTÉ)

L'aspect visuel de l'eau (trop verte, trop marron, mousse,...) peut amener à suivre très régulièrement (quotidiennement voire plusieurs fois par jour) certains paramètres clés

- **TRANSPARENCE DE L'EAU** : trop d'algues car trop vert? Pas assez? Trop marron?

- **OXYGENE**

Élément absolument indispensable à la survie des poissons. Le seuil de tolérance à des taux bas varie selon les espèces:

- bas pour les salmonidés
- élevé pour les cyprinidés, carpes notamment

- **TEMPERATURE**

Tolérance également variable selon les espèces

- 20°C pour les salmonidés
- 30°C et plus pour les poissons d'étangs

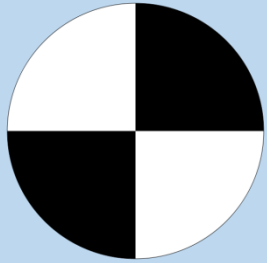
- **AMMONIAC**

1 ou 2mg/l, ça va. >2mg/l = risque d'empoisonnement (

- **POLLUANTS**

Limites liées à l'auto pollution par les poissons (production d'ammoniac) et aux intrants extérieurs (cuivre, produits phytosanitaires)

LE SUIVI (SCIENTIFIQUE) DE TERRAIN A REPETER REGULIEREMENT DANS L'ANNEE



Disque de Secchi
(transparence)



Par un laboratoire pour les analyses
chimiques de l'eau ? (azote, phosphore,
polluants)



Avec des appareils de
mesure portable
(température, oxygène,
conductivité, pH)

Filtre (zooplancton)



BILAN SUR LE SUIVI A MENER

- Multiparamètres : oxygène, température, transparence, plancton, nitrates, phosphates,...
- Régulier

POUR SURVEILLER SON ETANG

POUR AVOIR UN DIAGNOSTIC D'ETAT A COURT TERME

**POUR DEFINIR UN DIAGNOSTIC FONCTIONNEL SUR L'ANNEE
(en compilant les différentes valeurs acquises)**

DIAGNOSTIC SCIENTIFIQUE ET PERSPECTIVES DE TRANSFERT SUR LE TERRAIN

Paramètre	Intérêt	Gamme de valeurs acceptable	Valeurs Isère
calcium	Importance pour limiter les variations de pH, favoriser la croissance osseuse du poisson,...	>30 mg/l	10-70 mg/l
nitrates	sources nutritives indispensables pour les plantes et les algues	>0,6 mg/l	0,2-2,0 mg/l
phosphates		0,05-0,2 mg/l	0,1-0,3 mg/l
Transparence	Rend compte de la pénétration de la lumière et donc de l'énergie qui rentre dans l'étang, favorable à la photosynthèse des végétaux	0,4 -1 m	0,1-3 m

DIAGNOSTIC SCIENTIFIQUE ET PERSPECTIVES DE TRANSFERT SUR LE TERRAIN

Paramètre	Intérêt	Gamme de valeurs acceptable	Valeurs Isère
Matière organique	Pour identifier l'envasement de l'étang (en lien avec oxygène)	20-50 mg/g	60-150 mg/g
Biomasse algale (chlorophylle)	Source de nourriture pour le zooplancton, mais aussi risque pour l'équilibre de l'étang (proliférations)	20-70 µg/l	10-120 µg/l
Zooplancton	Quantité des grosses formes de zooplancton, source d'alimentation des cyprinidés	200-2000 individus/l	150 ind/l
Végétation (plantes aquatiques immergées et flottantes)	Support de ponte, attractif pour les oiseaux, mais aussi modérateur des proliférations d'algues : compartiment clé	15-40 % de recouvrement de l'étang	0-80 %

DIAGNOSTIC SCIENTIFIQUE ET PERSPECTIVES DE TRANSFERT SUR LE TERRAIN

	Optimum	Classe 1	2	3	4	5
Calcium (mg/L)	30	0 - 14	15 - 24	25 - 34	35 - 44	45 - 60
Nitrates (mg/L)	0,8 – 4	0,02 – 0,06	0,07 – 0,3	0,4 – 0,6	0,7 – 0,9	> 1
Phosphates (mg/L)	0,1 – 0,3	0 – 0,02	0,02 – 0,09	0,1 – 0,2	0,2 – 0,5	> 0,5
Transparence (cm)	30 – 60	0 – 29	30 – 59	60 – 89	90 – 119	> 120
Matières organiques (mg/L)	30 – 40	0 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60	> 61
Algues (µg/L)	40 – 70	0 – 40	41 – 70	71 – 90	91 – 110	110 – 130
Zooplancton (nombre d'individus/l)	> 2000	0 – 100	100 - 500	501 – 1000	1001 – 2000	> 2000
Plantes aquatiques (% de recouvrement)	30 - 60	0 – 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	> 80