



LA DYNAMIQUE DES EAUX CALMES

► Evolution des plans d'eau

Le critère de classification des plans d'eau est la profondeur.

(cf. Fiche antisèche environnement eau calme : les différents types de plan d'eau)

● Les lacs

Ils ont une profondeur supérieure à 10 mètres. La lumière et l'énergie solaire ne peuvent en atteindre le fond. Un cordon végétal dont la largeur est fonction de la pente de la berge ceinture le lac. L'observation de cette ceinture permet de déduire la profondeur le long de la rive (cf. Fiche antisèche environnement eau calme : les différents types de plan d'eau).

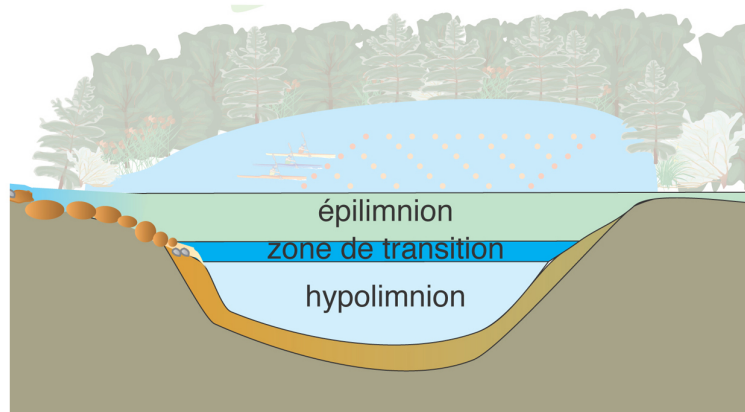
En été, l'eau de surface se réchauffe. Cela peut mener à l'apparition d'une **stratification** verticale des températures.

L'épilimnion : Zone qui reçoit la lumière du soleil, la **photosynthèse** y est possible car la moyenne annuelle d'oxygène produit y est supérieure à celle de l'oxygène consommé. Les eaux, soumises à l'influence des températures aériennes et au rayonnement solaire sont de température variable : chaudes en été, pouvant dépasser 25°C, froides voire gelées l'hiver.

La zone de transition : La température y décroît rapidement avec la profondeur. La moyenne annuelle d'oxygène produit y est égale à celle de l'oxygène consommé.

L'hypolimnion : La température y est constante, aux alentours de 4 °C. Faute de lumière, la photosynthèse y est impossible, la concentration en oxygène est très faible et dépend de l'épilimnion.

(Cf. Fiche antisèche environnement eau calme : la couleur d'un cours d'eau).



"Illustration 1" Stratification thermique d'un lac
CRCK du Centre

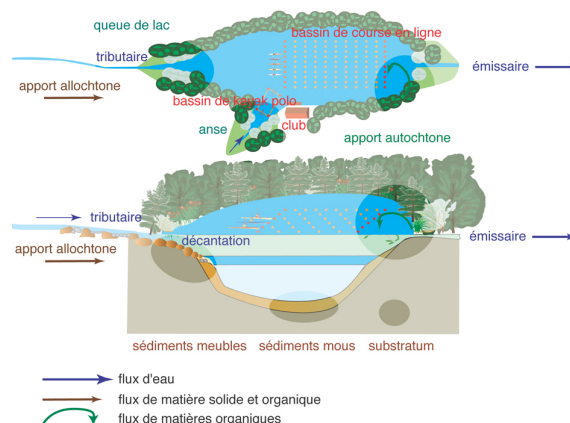
Un lac se comporte comme un palier sur la pente du cours d'eau qui l'alimente. Ainsi, les affluents du bassin versant apportent au lac :

- L'eau,
- Des matières solides transportées par le courant qui s'accumuleront dès la chute des vitesses des **flux (delta ou cône de déjection** en partie immergée),
- Des matières en suspension qui décanteront et sédimenteront,
- Des matières organiques dégradées, recyclées par la végétation ou sédimentées,
- Des sels minéraux qui fertiliseront les eaux.

La végétation du lac (**plantons** en **zone pélagique**, **hélrophytes** de la zone littorale) produira également de la matière organique.



Le lac se comble progressivement par les apports majoritairement issus du bassin versant (apports allochtones) et la matière organique produite sur place et non recyclée (apports autochtones).



"Illustration 2" Morphologie, flux de matière et végétation d'un lac
CRCK du Centre

Les zones peu profondes, abritées du vent ou proches des sources d'alimentation solide, organique et de matière en suspension se comblent et se végétalisent en premier. La navigation en queue de lac, dans les anses permet de comprendre cette évolution du plan d'eau. On y trouve une ceinture de végétation (**hydrophytes** et **hélrophytes**) plus large qui constitue des abris pour la faune.

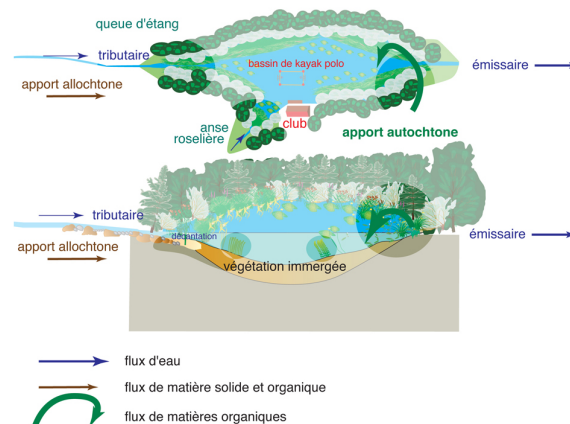
En sondant avec la pagaie, on ressent la nature du fond :

- Sédiments mous : **limons**, vases au fond des anses ou sur des fonds peu pentues
- Sédiments meubles : sables et graviers près des affluents
- **Substratum** : affleurement de la roche-mère : ce sont les zones éloignées des apports des affluents, les fonds pentus ou les zones soumises à des turbulences (vagues)

Par conséquent, on peut dire qu'un lac est une étendue d'eau profonde, avec une **stratification thermique** et physico chimique, bordée d'une ceinture de **végétation rivulaire**.

● Les étangs

Ils ont une profondeur comprise entre 1 mètre et 10 mètres. La lumière et l'énergie solaire atteignent le fond de l'étang sur toute sa surface. La température de l'eau est conditionnée par la température atmosphérique. Il n'y a pas de **stratification thermique** véritable mais des variations saisonnières. La **photosynthèse** peut se faire partout, le fond de l'étang est colonisé par des végétaux immergés. La production de matière organique autochtone est supérieure aux apports extérieurs. L'étang continue de se combler.



"Illustration 3" Morphologie, flux de matière et végétation d'un étang
CRCK du Centre

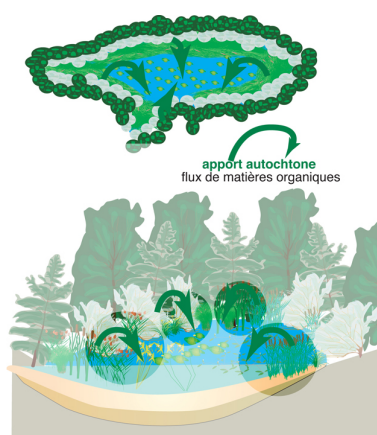


L'accès à l'eau peut nécessiter des aménagements (embarcadère, ponton flottant) pour dépasser la **roselière** et atteindre les eaux libres. La navigation près des rives peut être difficile du fait de la faiblesse de profondeur. La végétation constitue un abri pour une faune abondante. Ces lieux se prêtent à la *fiche de situation environnement eau calme « la carte sonore »*.

Par conséquent, on peut dire qu'un étang est une étendue d'eau peu profonde, sans **stratification thermique** ou physico chimique, avec trois ceintures végétales, une **rivulaire**, une semi aquatique et une aquatique.

● Les mares

Elles ont une profondeur inférieure à 1 mètre. Elles peuvent être colonisées sur toute leur surface par des végétaux semi immergés. Site d'initiation potentiel, son encombrement par la végétation estivale peut rendre difficile la navigation. La mare peut continuer à se combler, évoluant vers un marais, une prairie humide, puis atteindre un stade terminal forestier (aulne le plus souvent) qui supprime les eaux libres.



"Illustration 4" Morphologie, flux de matière et végétation d'une mare
CRCK du Centre

Par conséquent, on peut dire qu'une mare est une étendue d'eau de faible profondeur et superficie, recouverte tout ou en partie de végétation semi aquatique.


► L'âge d'un plan d'eau

Un plan d'eau n'est pas soumis à des crues « dévastatrices » qui rajeunissent périodiquement les cours d'eau (Cf. *Fiche antisèche environnement eau calme : la dynamique des eaux vives*). Aussi un plan d'eau est-il sujet au vieillissement.

● Les niveaux trophiques

L'accumulation de **limons** (amenés par les cours d'eau se jetant dans les lacs) ou de matières organiques produites par les algues envase progressivement les lacs. Cela les conduit à très long terme au comblement ou « atterrissement ». On parle de l'âge d'un lac en fonction de la concentration de ses eaux en matière organique.



Echelle temporelle	Classification	Description
NAISSANCE  ATTERVISSEMENT	<i>Lac jeune ou oligotrophe</i>	Les eaux bleues en prouvent la pureté. La concentration en oxygène est élevée même en profondeur, car il y a très peu de vie pour le consommer.
	<i>Lac adulte ou mesotrophe</i>	Les eaux en train se chargent en matière en suspension. Apparition de végétaux des rives. Les apports de matériaux sont entièrement consommés par la faune.
	<i>Lac âgé ou eutrophe</i>	Les eaux sont de couleur vert-marron, signe de leur forte concentration en matière organique. Forte déficit d'oxygène en profondeur dû à l'activité bactérienne. Production biologique élevée, forte sédimentation et présence de poissons blancs (cyprinidés) comme les carpes, qui se nourrissent dans la vase.
	<i>Marais - zone humide</i>	L'accumulation est telle que le lac s'est envasé, présentant de moins en moins de zones d'eau libre.
	<i>Forêt</i>	Il n'y a plus de zones d'eaux libres, l'ancien lac est maintenant colonisé par la forêt.

"Illustration 5"
FFCK

● Le plan d'eau artificiel

Un lac de barrage est composé de zones peu profondes (anses, zone de confluence) qui vieillissent rapidement et de zones plus profondes (proximité du barrage) qui vieillissent d'autant moins vite que la vidange du plan d'eau se fait par le fond. L'évolution reste toutefois similaire à un lac naturel.

Les anciennes carrières (sablrière, gravière) sur lesquelles nous évoluons quelquefois sont à un stade très précoce dans le processus de vieillissement. Dans un premier temps, la **végétation rivulaire** ne trouve pas encore de **substrat** organique favorable à son implantation et seules des plantes pionnières colonisent le milieu. Le vieillissement nécessite d'abord une cicatrisation.

▶ Les actions humaines

La vie d'un plan d'eau est étroitement liée aux activités humaines.

● Les actions qui accélèrent le vieillissement d'un plan d'eau

Les actions humaines peuvent augmenter les apports allochtones. Ainsi, ces apports sont des « fines » particules de matières organiques ou minérales en suspension générées par les sols nus et drainés et déplacées par ruissellement.

Les actions humaines peuvent augmenter les apports autochtones par la présence de fertilisants ou rejets de **STEP** (station d'épuration) insuffisamment traitées qui eutrophisent les eaux.

● Les actions qui ralentissent le vieillissement

Afin de ralentir le vieillissement, et à la fin inéluctable d'un plan d'eau, plusieurs actions sont menées.

Action préventive :

- La gestion des flux de matières en suspension et sels minéraux en améliorant la qualité des eaux et la gestion du sol du bassin versant.


Actions curatives :

- Le curage du fond qui consiste à extraire les sédiments
- Le faucardage des **hydrophytes** et **hélrophytes** avec évacuations des fauches
- Le pâturage des prairies humides pour éviter leur fermeture
- L'exploitation de la **ripisylve**



► Conclusion

Le phénomène d'**eutrophisation** (accumulation progressive de matières organiques) est donc naturel. Selon sa profondeur et sa superficie, un lac peut se fermer en quelques millénaires ou million d'années : la Beauce est un ancien lac qui s'est comblé de calcaire lacustre, le lac Baïkal en Sibérie est vieux de plusieurs dizaines de millions d'années. En France, les rejets des villes accélèrent le processus et « vieillissent » prématurément nos lacs...

 **AUTEUR** Arnaud ROSINACH association le Merlet – Pierre-Alain POINTURIER CRCK du Centre