

Ecosystème aquatiques continentaux

Indispensable au fonctionnement d'autres écosystèmes

Introduction / Généralités

Eau douce représente environ 2.6% (dont calottes glaciaires & glacier, eau de surface, eaux souterraines)

Eau de surface : lac, plans d'eau, humidité du sol, EV, vapeur d'eau, cours d'eau

Cycle biologique de l'eau

Écoulement à l'échelle d'un bassin versant

Délimitation des lignes de niveau dont la pente va emmener l'eau vers un point le plus bas de l'exutoire

L'eau que l'on contrôle provient-elle seulement du bassin versant ?

Grands types de milieux aquatiques continentaux

- Milieu lotique = eau courante (ruisseau, rivière, fleuves)
- Milieu lentic = eaux calmes (lacs)
- Zone humide
- Eaux souterraines

Facteurs écologiques essentiels : agitation de l'eau, T° et oxygénation, lumière, nature du fond / substrat (structure physique et chimique), composition chimique de l'eau (N, P et Ca)

Le K n'est pas un facteur limitant en milieu aquatique

par contre le Ca est important, car tout les EV ont besoin de Ca pour produire ses structures solides

I Ecosystème lotiques

Bassin versant : facteurs importants :

- climat : précipitation, T°, vents
- relief : altitude, pente, exposition
- végétation : densité, diversité, couverture
- sols : nature, texture, structure
- roche : profondeur, nature

- notion de réseau hydrographique

Grand réseau pour les bassins versant, celui du Rhône est très grand

Un cours d'eau coule de l'amont vers l'aval

Dimension spatiale :

Un cours d'eau a plusieurs lits

Lit mineur : là où il y a toujours de l'eau

Lit moyen : épisodes pluviométrique, petites crues

Lit majeur : totalité de la vallée alluviale

Dimension verticale : échange entre la nappe d'eau et la rivière

Dimension du temps : cycle hydrologique

Voir le site de l'agence de l'eau

Le courant : un agent d'érosion

La vitesse de l'eau va enlever de plus en plus grosses masses : érosion hydrique, force d'arrachement et de transport

Réseau trophique : il faut descendre vers l'aval pour pouvoir avoir des poissons
MO d'origine exogène à l'amont et endogène en aval

Invertébrés présents analysés en fonction de la relation du substrat avec la composante courant

L'enrichissement en MO se fait grâce aux décomposeurs qui fournissent la MO
Plus on va vers l'aval, plus il y aura de MO naturelle => eutrophisation :
fonctionnement attendu de n'importe quel écosystème courant

Les poissons changent en fonction des conditions du milieu : truite en aval car
eau plus oxygénée

Autoépuration : processus biologique par lequel l'eau des cours d'eau ou des
lacs se nettoie elle-même lorsque la quantité de matière polluante qui y est rejetée
n'est pas trop importante

Récapitulatif

- Eaux courantes
- Zonation piscicole
- Auto-épuration
- Écosystèmes ouverts en relation étroite avec les écosystèmes terrestres
- les formes se modifient sans cesse
- Gradient gravitaire

- Notion amont / aval
- Notion de dynamique avec des répercussions physiques (érosion, transport, accumulation, ...)

II Ecosystème lentiqes

Lacs - étangs - gravière

Bassin versant

Lumière et photosynthèse :

- zone euphotique : là où il y a de la lumière dans l'eau (dépend de la profondeur)
- : developpement algues donc photosynthèse => Production d'O₂ de surface
- zone aphotique : il n'y a pas de lumière : pas de photosynthèse; pas d'O₂

- zone littorale
- zone limnétique
- zone profonde

Sur de grands lacs : vagues, marée : génération de petits courants : couche d'eau superficielle où il y a une teneur d'O₂ quasi constante

Vent : créer gradient vertical mais aussi des brassages saisonniers (permet le recyclage et aération total de l'eau (mo -> Elements minéraux)

Lac dimictique : 2 brassages quasi-total par an

Le réseau trophique

Distribution des végétaux dans un écosystème

Plantes entre l'écosystème terrestre et milieu aquatique

Circulation de la matière

Minéralisation de la Mo dans le sédiment

Les réactions vont se faire sur les 2-3 cm de la surface de l'eau

Eutrophisation des plans d'eau

Lac oligotrophe : faible teneur en nutriments, eau bien minéralisées, bien oxygénées, transparentes, ppI faible, peu de phytoplanton et de poissons
Lac mésotrophe : zone trophogène mince, eaux moins claires, de + Lac eutrophe : eau très minéralisée, ppI très élevé, eaux turbides, oxygénation limité en surface

IV Zones humides

Définition juridique : loi sur l'eau en 1992

Terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée, saumâtre, de façon permanente ou temporaire. La végétation quand elle existe, y est dominée par les plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

ZH retiennent comme un filtre naturel

86% de l'azote organique, 84% du phosphore total
90% de MES

Le phosphore est retenu partout quelque soit la profondeur car les végétaux vont stocker le phosphore

Bilan fonctionnement Zone Humide

Si on utilise la biomasse des ZH, les plantes de ZH resteront un puits pour les nutriments

Autre fonction : biodiversité importante, enjeux socio-économiques, valeur paysagère et pédologique, lieu d'archivage du paysage et du climat des derniers millénaires

Pâturage agricole ou non en fonction de la situation sur les ZH

Fauche et broyage pour l'entretien

Brûlage dirigé

Étrépage, décapage, restauration hydraulique

Non intervention

V Eaux souterraines : sensibilisation à l'hydrogéologie

Science qui s'intéresse à l'eau souterraine

Interaction entre la climato, la géol, l'ingénierie, la géochimie, la méca des fluides

Deux entités : aquifère et nappes souterraines

1 Notion d'aquifère

aquifère : Roche avec eau

Niveau piézométrique : h entre la surface du sol et la hauteur de la zone saturée

Types d'aquifères : dans bcp de types de roches

Système karstiques

Aquifères fissurés

Aquifères alluviaux

Fonction de stockage de l'eau (porosité) et sa circulation (perméabilité)

2 Nappe souterraines

Nappe phratique : masse d'eau continue et mobile contenue dans une formation géologique

Nappe phréatique < 50m Nappe de subsurface 50 ≤ prf < 100m Nappe profonde ≥ 100 m

2 types de nappes Nappe libre, nappe captive

La nappe alluviale va réalimenter le cours d'eau en cas de sécheresse

brgm : pour les nappes

VI Altération du fonctionnement des écosystèmes aquatiques

Pollution : modification défavorable du milieu naturel liées à l'activité humaine

Types de pollution :

- Physique : radioactivité, thermique (réchauffement des eaux de rivière), aménagement barrage, dragage, calibrage
- Biologique : espèces envahissantes
- Chimique : hydrocarbure, PCB

Pollution par les barrages

Plante aquatique : la jussie

Eutrophisation : processus naturel

Solution pour remédier à l'eutrophisation
agriculture de précision