

Journée Ecologie de terrain :

« Découverte et évaluation de la santé de deux zones humides »

Embarquez vos élèves pour une journée complète sur le terrain. Au menu: notions de base d'écologie, évaluation de la qualité de l'eau, comparaison de deux écosystèmes : étang et ruisseau. Cette animation proposée au Jardin botanique Jean Massart en partenariat avec l'asbl Coordination Senne permettra à vos élèves d'aborder plusieurs grandes questions environnementales de notre société à travers une approche scientifique empirique.

Une activité cocrée par Coordination Senne et le Jardin botanique Jean Massart.

Résumé de la journée :

La matinée permet de plonger les élèves dans le domaine des eaux de surfaces bruxelloises. Introduction au concept de maillage bleu, qualité écologique de l'eau et son importance pour l'environnement.

Pour illustrer cela de façon pratique, deux écosystèmes sont étudiés au cours de la journée: l'étang et le ruisseau. La qualité écologique de ceux-ci est analysée de trois manières différentes:

- physico-chimique
- biologique
- hydromorphologique

En début d'après-midi, un exercice d'observation de la disposition floristique sur les berges et dans l'étang permet d'aborder les grands concepts de base de l'écologie (notion d'habitat, de niche, de limite de dispersion, de compétition,...). Les élèves sont également invités à observer et analyser les résultats d'une expérience à ciel ouvert répétée depuis de nombreuses années dans les collections du Jardin Massart : l'expérience « engrais » (voir annexe 1). Suite à cela, les concepts de « facteur limitant » et d' « eutrophisation » sont expliqués.

En fin d'après-midi, les résultats des mesures réalisées la matinée sont comparés aux normes de qualité en vigueur à Bruxelles, mais également en Flandre et en Wallonie (voir annexe 2). En effet, les normes de qualité de l'eau sont devenues des compétences régionales !

Les résultats « étang » et « ruisseau » sont analysés indépendamment (débat par demi-classe) pour être ensuite mis en commun.

L'activité se termine par un exercice visant à résumer ce qui a été vu tout au long de la journée et à développer leur compréhension de la notion d'interaction entre les différents paramètres qui influent sur la qualité écologique des zones humides.

1. Les paramètres physico-chimiques

Protocoles de mesure de chaque paramètre fournis aux élèves durant l'animation disponibles sur le lien : <https://sciences.brussels/ecologie-de-terrain>

1.1. Explication de chaque paramètre

Turbidité: La pénétration des rayons lumineux dans l'eau est directement liée à la transparence de l'eau. Dans une eau transparente la lumière pénétrera plus profondément que dans une eau turbide.

Cela a un impact direct sur les plantes et animaux aquatiques, par exemple :

- Les plantes aquatiques ont besoin de lumière pour croître. Elles forment le premier maillon de la chaîne alimentaire et sont indispensables à l'écosystème aquatique.
- Le brochet chasse ses proies grâce à la vue, il est donc nécessaire que l'eau soit suffisamment claire.

Certains cours d'eau sont naturellement chargés en sédiments et ont une eau turbide.

Leur turbidité peut également être causée par l'activité humaine. En Belgique les deux facteurs principaux qui influencent la turbidité de l'eau sont :

- Lors de fortes pluies les eaux usées (l'eau de nos maisons) et l'eau de pluie se retrouvent dans les égouts. S'il pleut beaucoup, les égouts vont être saturés et déborder dans les cours d'eau. À Bruxelles, le déversement se fait principalement dans la Senne.
- Quand des parcelles agricoles se trouvent à côté d'un cours d'eau, les engrais utilisés se retrouvent dans le cours d'eau par ruissellement.

Vitesse du courant: Au plus il y aura de diversité dans le courant d'un cours d'eau, au plus il y aura de diversité dans les habitats (zone d'érosion, zone de sédimentation), ce qui augmente la diversité des lieux de vie propices à différentes espèces animales et végétales. Ce paramètre s'intègre dans ce que l'on appelle la **qualité hydromorphologique** d'un cours d'eau.

La vitesse du courant et en particulier la présence de remous peut également influencer la quantité d'oxygène dissous dans l'eau (brassage d'air).

Attention, avec cet exercice on mesure uniquement la vitesse de l'eau en surface. Cependant la vitesse varie également avec la profondeur et la largeur (la vitesse est plus faible près des berges qu'au centre du lit de la rivière).

Température: La quantité d'oxygène présente dans l'eau diminue avec l'augmentation de la température, car la solubilité d'un gaz (tel que l'oxygène) dans l'eau diminue avec la température. Lors de chaudes journées d'été, il se peut que certains poissons meurent d'asphyxie à cause du manque d'oxygène. Ce phénomène s'observe principalement dans les cours d'eau peu profonds ou avec un débit insuffisant.

Outre le manque d'oxygène, une température élevée perturbe également le rythme de vie des organismes aquatiques. Cela peut retarder ou empêcher l'hibernation de certaines espèces, telles que les grenouilles. Cela peut également dérégler leur cycle biologique.

Oxygène: La quantité d'oxygène dissous dans l'eau est le paramètre le plus important pour l'évaluation de la qualité de l'eau. Presque tous les organismes vivants ont besoin d'oxygène pour vivre. L'oxygène dissous se retrouve principalement dans l'eau par la photosynthèse des plantes aquatiques en journée, mais également par échanges gazeux entre l'eau et l'air.

La nuit, la photosynthèse ne se fait plus et l'oxygène est consommé par la respiration des organismes.

La capacité d'autoépuration du cours d'eau est directement liée à sa teneur en oxygène. En effet, l'« équipe de nettoyage » des cours d'eau (micro-organismes) a besoin d'oxygène pour dégrader les déchets naturels dans l'eau (débris végétaux, animaux..).

Au plus il y a de déchets organiques, au plus l'oxygène est consommé par les micro-organismes afin de dégrader ces déchets et au plus le taux d'oxygène dissous diminue.

pH: Le pH d'un échantillon d'eau est idéalement neutre (pH = 7). En effet, la majorité des organismes aquatiques ont besoin d'un pH voisin de la neutralité (6-9) pour survivre.

Quels sont les facteurs qui influencent le pH d'un cours d'eau ?

-La dégradation de la matière organique libère du CO₂ ce qui acidifie le cours d'eau.

À l'inverse, la photosynthèse consomme le CO₂ et augmente le pH.

- Le rejet des eaux usées ainsi que les rejets industriels vont influencer le pH du cours d'eau. Par exemple, des rejets contenant des détergents ou du savon vont faire augmenter le pH.

- La végétation aux alentours du cours d'eau. Par exemple, si une forêt de conifères borde le cours d'eau, les aiguilles en décomposition acidifieront le cours d'eau.

- L'utilisation d'engrais azotés comme fertilisant dans l'agriculture fera diminuer le pH.

- Les pluies acides provoquées notamment par les oxydes d'azote (NOx) ou le dioxyde de soufre (SO₂) émis par les combustions d'énergie fossiles.

- La géologie du sol : selon que l'on ait une roche calcaire (basique), granitique (acide) ou une tourbière (acide) cela influencera le pH de l'eau.

Phosphate: Le phosphore se retrouve de manière naturelle dans l'eau par la décomposition de la matière organique (M.O.) et par l'érosion de certaines roches.

Le phosphore sous forme de phosphate est un composant vital à la croissance des plantes. Ces plantes constituent elles-mêmes une source de phosphore pour les animaux qui s'en nourrissent. Lors de la dégradation des plantes et animaux aquatiques morts, le phosphate se retrouve à nouveau disponible dans l'eau et peut ainsi à nouveau être absorbé par les plantes.

Les composés de phosphore se retrouvent également dans l'eau par des rejets industriels (fabriquant de fertilisants), mais surtout par des rejets ménagers tels que les phosphates présents dans les selles humaines et dans les détergents.

La fertilisation opérée dans l'agriculture et l'horticulture, en amont des cours d'eau bruxellois, est également une source majeure d'enrichissement en phosphore.

Le phosphate n'est pas toxique en soi, mais en excès il cause la prolifération en masse de certaines plantes aquatiques.

Les conséquences d'un excès en phosphore sont: eutrophisation et anoxie.

- Eutrophisation : il y a une forte hausse de substances nutritives dans les eaux de surface, ce qui favorise une croissance excessive de certaines algues et plantes aquatiques. De plus, certaines algues vertes et bleues produisent des substances toxiques.
- Anoxie : La nuit, les plantes ne produisent pas d'oxygène. S'il y a trop d'algues, ces dernières vont consommer tout l'oxygène présent et ainsi créer un environnement anoxique (sans oxygène).

Azote: L'azote se retrouve de manière naturelle dans l'eau par la décomposition de M.O. L'ammonium/l'ammoniac est transformé en nitrate par le processus de nitrification. $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$. Le nitrate est ensuite à nouveau absorbé par les plantes.

L'azote atmosphérique (N₂) peut également être fixé dans l'eau par des cyanobactéries.

Trop d'azote est rejeté dans l'environnement à cause de l'activité humaine:

- Les eaux usées de nos maisons, riches en azote, sont parfois directement déversées dans les cours d'eau, notamment lors de gros orages où nos égouts débordent.
- Pour augmenter les rendements agricoles, de l'azote est épandu sous forme d'engrais dont une partie se retrouvera dans les cours d'eau.
- La culture intensive du bétail en Flandre et en Wallonie destinée à soutenir la forte demande de viande produit également des excréments, source d'azote, en quantité démesurée.

Les conséquences d'un excès d'azote sont : eutrophisation et anoxie (voir phosphate).

2. L'Indice Biotique Belge (IBB)

Le protocole de mesure est disponible sur le lien : <https://sciences.brussels/ecologie-de-terrain> .

Le calcul de l'IBB constitue une bonne méthode pédagogique pour faire prendre conscience de la qualité biologique d'une zone humide, cependant elle ne constitue pas une méthode scientifique rigoureuse :

- Pas de protocole strict de pêche
- Echantillonnage à un seul endroit à un moment donné. Il faudrait réaliser plusieurs pêches à différentes saisons (mis à part l'hiver) et à différents endroits
- Le nombre d'individus d'un taxon n'est quasiment pas pris en compte
- Valable principalement pour les eaux courantes et donc pas pour l'étang

3. Questions/réponses lors de la discussion des résultats obtenus

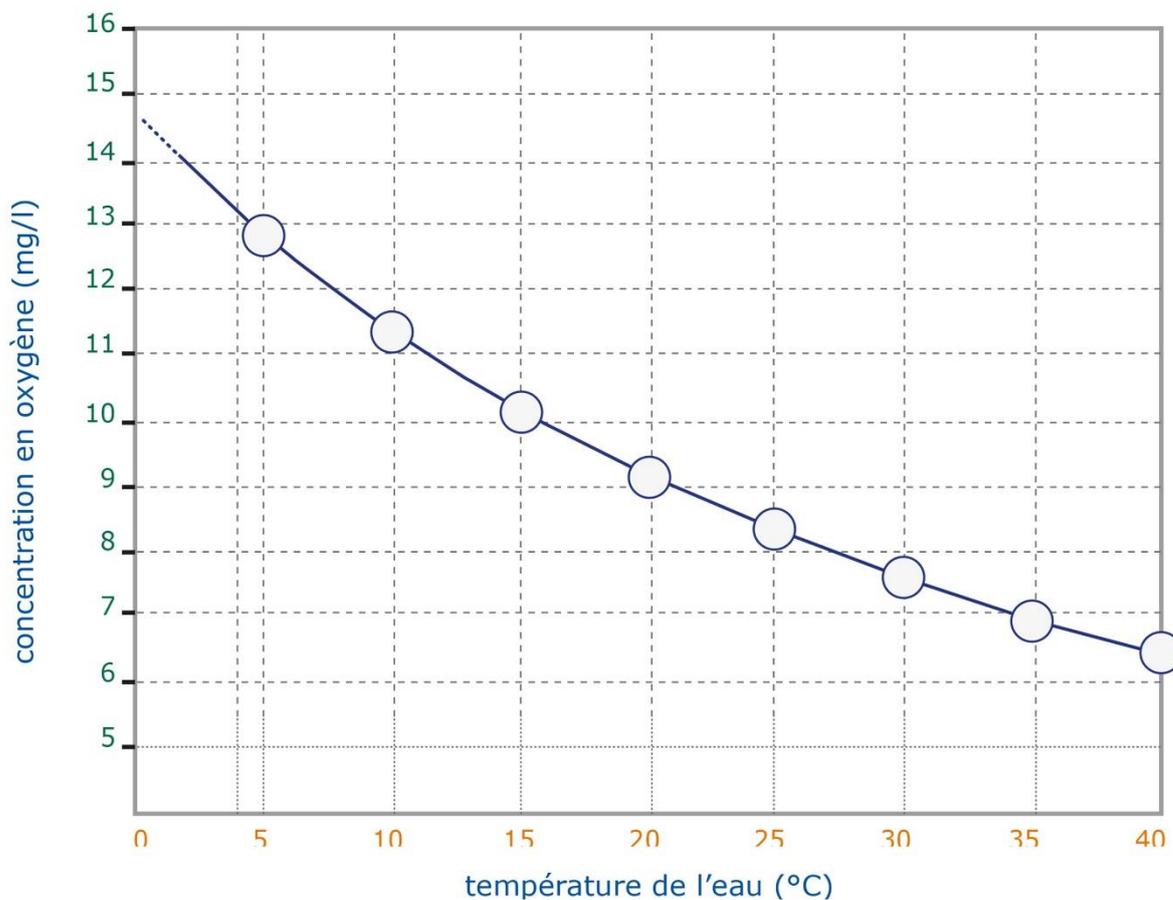
- Observez le tableau récapitulatif des paramètres physiques et chimiques. Les paramètres se trouvent-ils dans les normes de qualité établies en région bruxelloise? Qu'en est-il pour les normes des régions voisines ?
- Voir les résultats obtenus dans les documents élèves et en annexe 2 le tableau des normes
- L'oxygène dissous est un paramètre essentiel pour permettre la vie dans l'eau. Comment l'oxygène se retrouve-t-il dans l'eau ?
- Il s'y retrouve d'une part par la photosynthèse de plantes aquatiques qui produit de l'oxygène en journée et d'autre part par échanges gazeux avec la surface de l'eau.

Par qui est-il utilisé?

- Tous les êtres vivants, à l'exception de certaines bactéries et archées. (MAIS pour info : <https://cordis.europa.eu/article/id/32030-creature-alive-and-kicking-sans-oxygen/fr>)

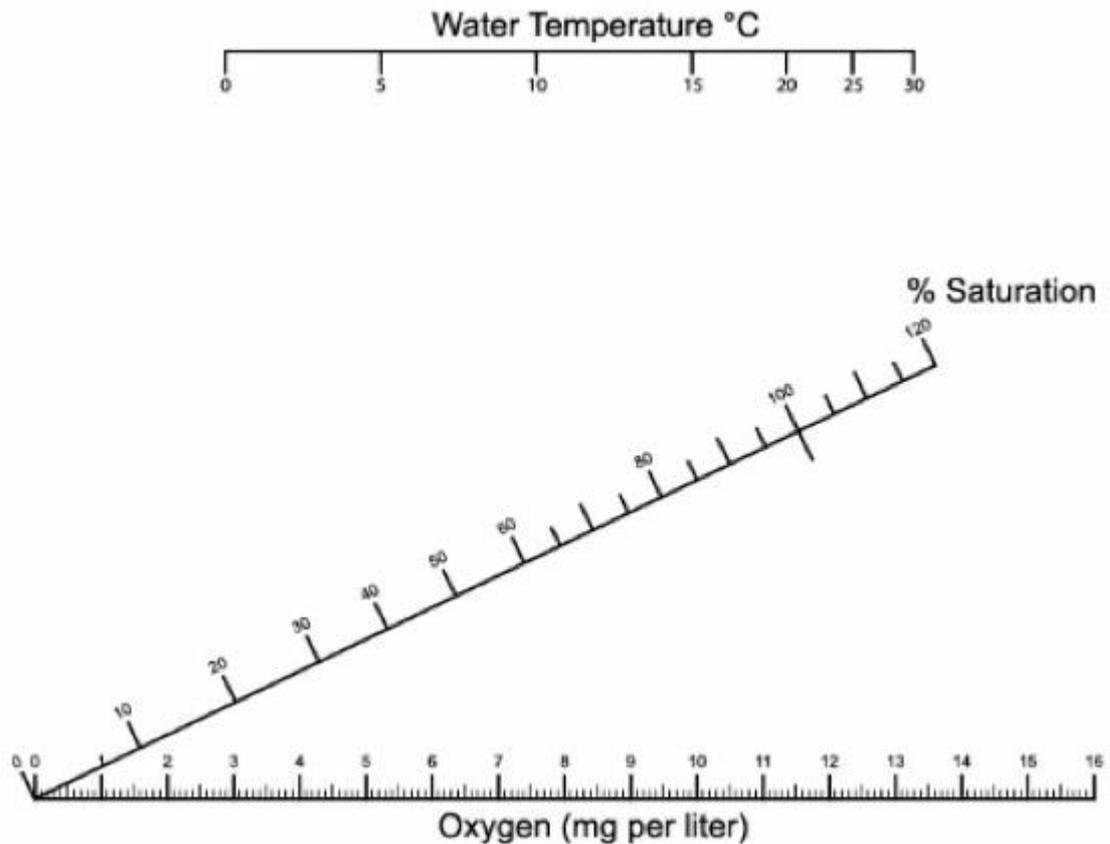
Observez le graphique mettant en relation l'oxygène et la température. Comment l'interprétez-vous ?

CORRÉLATION ENTRE TENEUR EN OXYGÈNE ET TEMPÉRATURE



- L'oxygène diminue lorsque la température augmente.
La quantité d'oxygène dissous dépend également de l'activité des organismes aquatiques et des processus de décomposition de la matière organique. Plus l'oxygène est proche de la saturation, plus l'aptitude du cours d'eau à absorber la pollution est grande. Des teneurs supérieures à la teneur naturelle de saturation indiquent une eutrophisation du milieu se traduisant par une activité photosynthétique intense en journée et une situation proche de l'anoxie la nuit.

Tirez un trait entre la température et l'oxygène dissous (mg/l) mesuré. L'eau est-elle insaturée (<80%), saturée (80 – 100%) ou sursaturée (>100%) en oxygène ?



1. Pourquoi mesure-t-on le nitrate, nitrite et phosphate ?
 - Dans la nature, l'azote et le phosphore sont généralement des facteurs limitants (voir expérience engrais) pour les organismes photosynthétiques. Ils sont toutefois indispensables à leur croissance. Cela signifie que la disponibilité de ces éléments va conditionner leur vitesse de développement. Cependant, il se peut que - dû à des pollutions généralement liées à l'homme- il y ait une abondance d'azote et/ou de phosphore disponible dans l'eau ce qui peut engendrer des phénomènes d'eutrophisation (voir paramètre phosphate et azote plus haut).
2. L'IBB calculé, est-il en concordance avec la qualité physique et chimique mesurée ?
 - Il se peut que l'IBB calculé soit mauvais, alors que les normes de qualité physico-chimiques sont respectées. Dans ce cas, il faut aller voir ce qu'il en est des paramètres hydromorphologiques.
3. Quel autre paramètre pourrait influencer l'abondance et la diversité de la macrofaune ?
 - L'hydromorphologie et éventuellement des pollutions ponctuelles (rejets d'égouts, ruissellement d'huile ou d'hydrocarbures, rejets industriels, rejets d'eau de refroidissement, etc.)
4. Dans la description hydromorphologique vous avez énuméré diverses influences de l'homme sur la zone humide.
 - Ces contraintes ont-elles un impact sur l'IBB ? Expliquez.

Pour le cours d'eau :

- L'artificialisation des berges ne permet pas le développement de plantes aquatiques qui sont essentielles au développement de la macrofaune.
- Le rehaussement des berges empêche le cours d'eau de sortir de son lit. Ce processus naturel créait pourtant différents habitats le long d'un gradient d'humidité. Ces différents habitats permettaient l'augmentation de la biodiversité.
- La suppression des méandres pour rendre le cours d'eau rectiligne a pour conséquence de supprimer une série d'habitats allant de lieux de sédimentation vers des lieux à courant rapide.
- La gestion anthropique du cours d'eau vise prioritairement à limiter les inondations. Pour ce faire, tous les obstacles du cours d'eau sont enlevés tel que des bouts de bois mort. Ceux-ci constituent pourtant une source de nutriments et d'habitats, pouvant augmenter la biodiversité.
- Le Roodkloosterbeek passe par plusieurs étangs, œuvre de l'homme dans le passé, et se charge de la pollution de ceux-ci. Par ex. fientes de canards ou pain issus du nourrissage des oiseaux d'eau.

Pour l'étang :

- Il s'agit d'un étang semi-naturel (il n'existe plus véritablement d'étang naturel en Belgique). Celui-ci est géré en vue de le maintenir dans le temps. En effet, les étangs sont des écosystèmes transitoires. Un étang a un début de vie et une fin. Sans intervention de l'homme, l'étang se comblera naturellement (roselière) et finira par se transformer en forêt (l'écosystème principal à l'équilibre en Belgique). L'action de l'homme permet de maintenir l'étang et d'éviter son eutrophisation. Cela joue donc en faveur de l'IBB.
- Une autre action de l'homme a un impact sur l'IBB : l'absence volontaire de poissons dans les eaux de l'étang. Les poissons étant particulièrement voraces (larves d'insectes, vers, ...) cela favorise la macrofaune et donc l'IBB.

- Quelles améliorations possibles ?

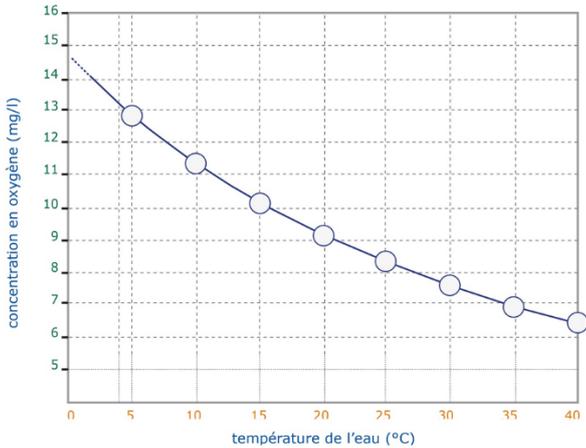
Pour le cours d'eau :

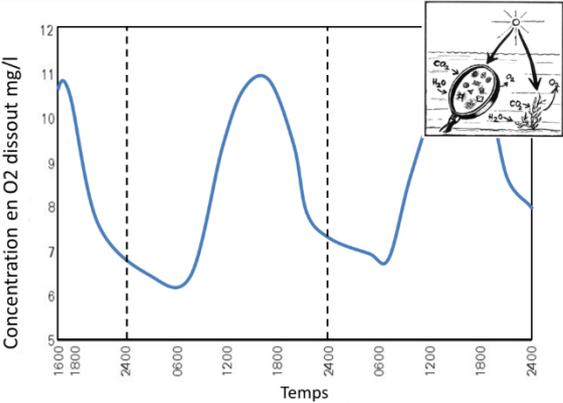
Renaturalisation des berges, création de zones inondables où le cours d'eau peut sortir de son lit, rétablir des méandres,...

Pour l'étang :

Même si leurs effets ne semblent pas trop néfastes sur l'IBB, il faut contrôler les écoulements de pollution depuis l'autoroute toute proche (Pb, sel de déneigements, hydrocarbures, ...). Se méfier des étés de plus en plus secs s'il viennent à diminuer trop fortement le niveau de l'eau et si la nappe phréatique qui alimente les sources n'est plus assez fournie. Concernant l'hydromorphologie par contre les étangs du Massart sont plutôt un modèle en la matière.

4. Notions d'écologie vue durant l'animation

<p>Le biotope (lieu de vie) Ensemble des paramètres physico-chimiques de l'écosystème → facteurs abiotiques</p> <p>Exemples d'éléments qui le composent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le climat (T°, pluviométrie, vent, photopériode, intensité lumineuse) - Le type de sol (granulométrie, roche mère, ...) - Inclinaison du sol et orientation - Le bilan hydrique - Quantité d'oxygène dissous dans l'eau, de sels minéraux, ... - pH, conductivité, salinité de l'eau,... 	<p>Exemples d'interactions : Influence de la température sur la concentration en O₂ dissous.</p> <p>CORRELATION ENTRE TENEUR EN OXYGÈNE ET TEMPÉRATURE</p>  <table border="1"> <caption>Données du graphique : Corrélation entre teneur en oxygène et température</caption> <thead> <tr> <th>température de l'eau (°C)</th> <th>concentration en oxygène (mg/l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>12.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>11.5</td></tr> <tr><td>15</td><td>10.5</td></tr> <tr><td>20</td><td>9.5</td></tr> <tr><td>25</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>30</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>35</td><td>7</td></tr> <tr><td>40</td><td>6.5</td></tr> </tbody> </table>	température de l'eau (°C)	concentration en oxygène (mg/l)	0	14	5	12.5	10	11.5	15	10.5	20	9.5	25	8.5	30	7.5	35	7	40	6.5
température de l'eau (°C)	concentration en oxygène (mg/l)																				
0	14																				
5	12.5																				
10	11.5																				
15	10.5																				
20	9.5																				
25	8.5																				
30	7.5																				
35	7																				
40	6.5																				
<p>La biocénose Ensemble des êtres vivants coexistant dans le biotope</p> <p>Exemples d'éléments qui le composent : Amphibiens, insectes, végétaux, champignons, bactéries, crustacés, mollusques,...</p>	<p>Exemples d'interactions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intraspécifiques : Compétition (nourriture, accès aux femelles,...), cannibalisme, reproduction, ... • Interspécifiques : Compétition, prédation, parasitisme, mutualisme, commensalisme,... 																				

<p>Interactions biotope-biocénose Exemples d'influences de la biocénose sur le biotope :</p> <ul style="list-style-type: none"> • photosynthèse aquatique → concentration en O₂ augmente  <p>Concentration en O₂ dissout mg/l</p> <p>Temps</p> <ul style="list-style-type: none"> • Végétation → mise en place d'un sol (humus). • Espèces architecte du paysage (vers de terre, castor, éléphant,..). 	<p>Exemples d'influences du biotope sur la biocénose ? De manière générale, la biocénose ne se place pas au hasard dans le biotope, la position de tel ou tel organisme va dépendre des paramètres physico-chimiques !</p> <p>➔ Illustré par l'exercice de zonation végétale.</p>
---	---

Zonation végétale et ceinture de végétation :

Si l'on réalise un transect depuis le haut de la berge d'un étang jusqu'à son centre, on constate que les paramètres physico-chimiques évoluent le long de ce gradient. En particulier l'hygrométrie mais également la disponibilité en oxygène (milieu aérien vs. aquatique), la luminosité (fonction de la profondeur dans l'eau), etc... En fonction de leur tolérance à ces différents paramètres abiotiques les espèces végétales vont se répartir le long de ce transect.

C'est ce qu'on appelle la zonation végétale. Les espèces ne se répartissent pas au hasard mais en fonction de leurs besoins écologiques.

Ainsi, les hygrophytes (végétaux tolérants à un sol plus ou moins engorgé), tels que la reine des prés ou la prêle des marais, qui apprécient un sol humide mais ne supportent pas d'être immergées, se retrouveront sur le haut des berges.

Les hélophytes (végétaux semi-aquatiques qui constituent les roselières hautes), tels que le roseau et l'iris vivent les pieds dans l'eau mais avec leurs tiges et feuilles en milieu aérien, ils se placeront donc dans les zones engorgées et jusqu'à une certaine profondeur en fonction de l'espèce.

Les hydrophytes quant à eux sont des végétaux aquatiques qui vivent dans l'étang lui-même. Il existe différentes adaptations à ce mode de vie : le nénuphar, par exemple, est enraciné dans le fond de l'étang mais possède des feuilles qui flottent en surface pour maximiser les échanges gazeux (moins d'oxygène dans l'eau !). La lentille d'eau, au contraire, ne s'enracine pas et flotte simplement à la surface. D'autres encore sont totalement immergées et réalisent leurs échanges gazeux directement dans l'eau, participant donc à l'oxygénation de l'étang.

On parle de ceinture de végétation parce que les étangs sont généralement de forme plus ou moins ovale et leur zonation végétale se répète sur tout leur pourtour. Il en résulte un effet de « ceintures » concentriques avec une végétation caractéristique depuis l'étang lui-même jusqu'en haut de ses berges.

Comment définit-on l'habitat d'une espèce ?

Zone du biotope dans laquelle vit l'espèce. L'habitat est défini par l'ensemble des paramètres physico-chimiques (**facteurs abiotiques**) requis par l'espèce pour son développement et sa reproduction.

Espèce généraliste :

Espèce supportant une forte variation des différents paramètres physico-chimiques définissant son habitat.

Espèce spécialiste :

Espèce ne supportant qu'une faible variation des différents paramètres physico-chimiques définissant son habitat.

Les espèces spécialistes peuvent être utilisées comme « bio-indicateurs » des conditions physico-chimiques d'un milieu donné.

Par exemple, les gerris (*Gerris lacustris*) ne s'observent qu'à la surface d'eaux relativement non polluées car les polluants affectent leur capacité de flottaison.

De même, dans la zone humide du jardin Massart, l'observation d'espèces telles que *Carex pendula* ou *Equisetum telmateia* marque la présence de sources calcaires.

Comment définit-on la niche d'une espèce ?

Rôle(s) de l'espèce dans son habitat (prédateur, parasite, pollinisateur,...).
La niche dépend donc des **interactions biotiques** de l'espèce, qui incluent les relations avec les espèces avoisinantes et les modifications potentielles que le mode de vie de l'espèce induit sur son habitat lui-même.

Que se passe-t-il si deux espèces ont la même niche dans le même habitat ?

→ Les espèces entrent en compétition et l'une élimine l'autre.

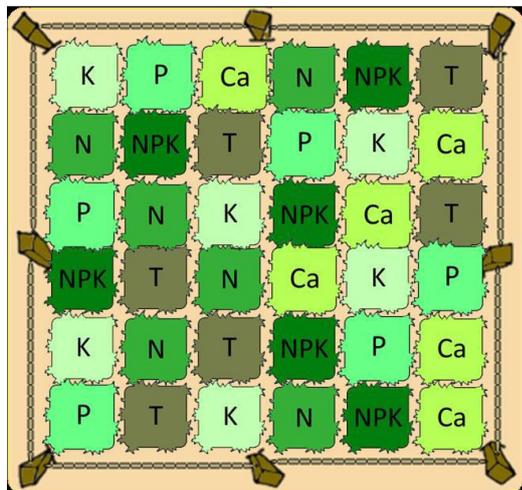
Mais c'est un cas théorique, qu'observe-t-on généralement ?

→ Deux espèces ont rarement exactement le même habitat, l'espèce qui perd la compétition se réfugie dans la partie de son habitat qu'elle ne partage pas avec l'autre. Ce phénomène s'appelle l'exclusion compétitive.

ANNEXES

1) expérience engrais

Focus sur une approche pédagogique originale dans les prairies du Jardin :



Une expérience originale, à haute valeur pédagogique, a été mise en place il y a quelques années par des étudiants bioingénieurs. Elle a été relancée en 2015 et poursuivie depuis. Cette expérience consiste à tester l'effet des fertilisants sur la biodiversité et la composition floristique des prés de fauche du Jardin Massart. Pour cela, une parcelle de prairie d'une surface de un are, à haute diversité botanique, a été divisée en 36 carrés; ceux-ci ont reçu 5 traitements de fertilisation différents.

Figure 1. Plan du dispositif expérimental démontrant l'impact des engrais minéraux sur la biodiversité d'une prairie. La parcelle mesure 10 x 10 m

Résultats:

a) La hauteur et la densité de la végétation ont fortement augmenté dans les carrés recevant N et NPK, par rapport aux témoins.

b) Ces carrés sont dominés par une ou deux espèces de graminées à haut pouvoir compétitif.

c) Le nombre d'espèces de plantes a fortement diminué dans ces carrés fertilisés (N et NPK); cette diminution peut être appréciée par une méthode simplifiée, utilisable même par des enfants. La méthode consiste, au moment de la floraison (juin), à compter le nombre de couleurs de fleurs différentes existant dans un carré. On constate au premier coup d'œil que tous les carrés ne sont pas aussi variés les uns que les autres. De plus dans les carrés enrichis en azote la biodiversité se résume presque exclusivement à des graminées. Celles-ci possédant des fleurs sans pétales colorés, l'absence d'autres couleurs que le vert saute aux yeux!

Ce phénomène est réversible mais il faut attendre plus d'une dizaine d'années après cessation de l'ajout d'azote avant de voir le nombre d'espèces augmenter.

Cette expérience permet d'aborder différentes questions: qu'est-ce que la «biodiversité», comment la mesure-t-on ? Ce qui favorise la croissance des plantes est-il «bon pour la biodiversité» ? L'utilisation massive des engrais en agriculture est-elle compatible avec la conservation de la nature ?

2) Tableau des normes de qualité dans les 3 régions

	Bruxelles	Bruxelles (en zone Natura 2000)	Flandre (Woluwe)	Wallonie (limites pour un 'bon état')
Température (°C)	< 25 (moyenne annuelle)	< 23 (moyenne annuelle)	≤ 25 (max)	25,5
Oxygène dissous (mg/l)	> 6 (min)	> 8 (min)	≥ 6 (10 percentile)	6
Oxygène dissous (% saturation)	50 -120 (moyenne)	50 -120 (moyenne)	/	/
Nitrates (mg N/l)	10 (moyenne)	10 (moyenne)	/	5,65
Nitrites (mg N/l)	2 (moyenne)	2 (moyenne)	/	0,09
Azote total (mg N/l)	12 (moyenne)	12 (moyenne)	≤ 4 (moyenne estivale)	/
Phosphore total (mg P/l)	1 (moyenne)	1 (moyenne)	≤ 0,14 (moyenne estivale)	0,5
Orthophosphate (mg P/l)	0,15 (moyenne)	0,15 (moyenne)	/	0,33
pH	6 - 9 (min/max)	6 - 9 (min/max)	6,5 - 8,5 (min/max)	6 - 9