



DÉFI 7E

FINALE 11 JUIN 2014

Eau Eau Eau

Energie Energie Energie

Environnement Environnement

Economie Economie Economie

Etre humain Etre humain

Equipe Equipe Equipe

Education Education Educ



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE





Un problème à résoudre pour la Communauté d'Agglomération de Vauvert (CAV) en Normandie.

Les 40 000 habitants de la communauté de l'agglomération de Vauvert s'approvisionnent en eau sur le champ captant du Vert-Prés.

Or, depuis quelques années, les analyses effectuées sur le captage mettent en évidence une baisse de la potabilité de l'eau.

3 acteurs sont localisés autour du captage alimentant la CAV :

- Agriculteurs : **Famille Groseille** ;
- Parc animalier « **Les Zamis des Zanimaux** » ;
- Golf de « **La Balle perdue** » ;

Les membres de la CAV pensent que les activités de ces trois acteurs sont responsables de la baisse de la conformité de potabilité de l'eau du captage.

La CAV a réuni un groupe d'experts qui doit proposer des solutions aux trois acteurs, permettant d'améliorer la qualité de l'eau dans la zone de captage, tout en intégrant des objectifs environnementaux, économiques et culturels.

Construction du projet par groupe *(durée : 4 heures)*



**Vous êtes le groupe d'experts qui doit proposer des solutions aux trois acteurs.
Votre projet doit décrire et justifier les aménagements à réaliser pour améliorer la qualité de l'eau de captage.**



FEUILLE DE ROUTE

- Le dossier documentaire peut vous donner des pistes pour vous aider à réfléchir sur le sujet. Cependant, **vous n'êtes pas tenus d'utiliser toute la documentation fournie**. Elle n'est qu'une source de renseignements qui vous permet éventuellement d'approfondir un aspect de votre choix.
- Vous pourrez utiliser des technologies existantes ou imaginer de nouvelles technologies qui pourraient être disponibles dans le futur.
- Soyez **créatifs**, mais il faut que votre projet soit réalisable avec vos hypothèses !
- **L'exposé oral de votre projet dure 3 minutes et prend appui sur 3 diapositives (clé USB)**.
- Vous pouvez étayer votre présentation avec des dessins et des schémas à montrer au jury.
- Vous pouvez reprendre des ressources du dossier pour les légendier.

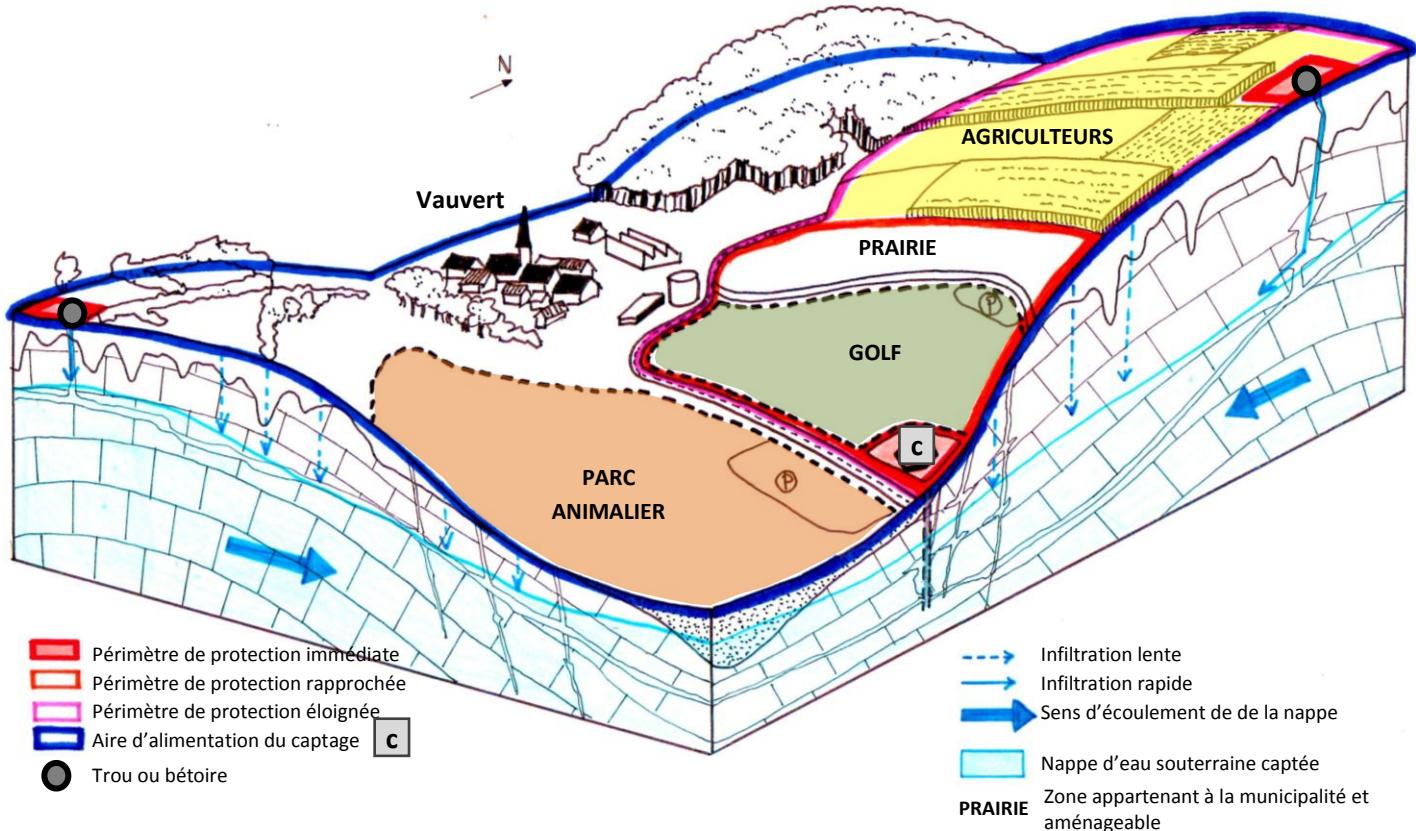
CONSEILS DE GESTION DU TEMPS

- Commencez par lire le sujet et les consignes (15 min).
- Ensuite, recherchez des pistes de réflexion, listez des idées de solutions après avoir pris connaissance du dossier documentaire.
- Après une heure de réflexion, si vous avez plusieurs idées de solutions, échangez sur les points forts et les points faibles de chaque solution. Mettez-vous d'accord sur les solutions que vous allez développer.
- Faites des pauses intermédiaires pour échanger les différentes informations et/ou décisions prises.

DOCUMENTS DE REFERENCE



Document de référence 1 : bloc diagramme représentant les trois acteurs, la nappe d'eau souterraine et le captage



Des mesures de la qualité de l'eau issue du point de captage **c révèlent :**

- une concentration en nitrates de 41 mg/l
- une concentration en pesticides de 0,081 µg/l

A savoir : les périmètres de protection d'un captage

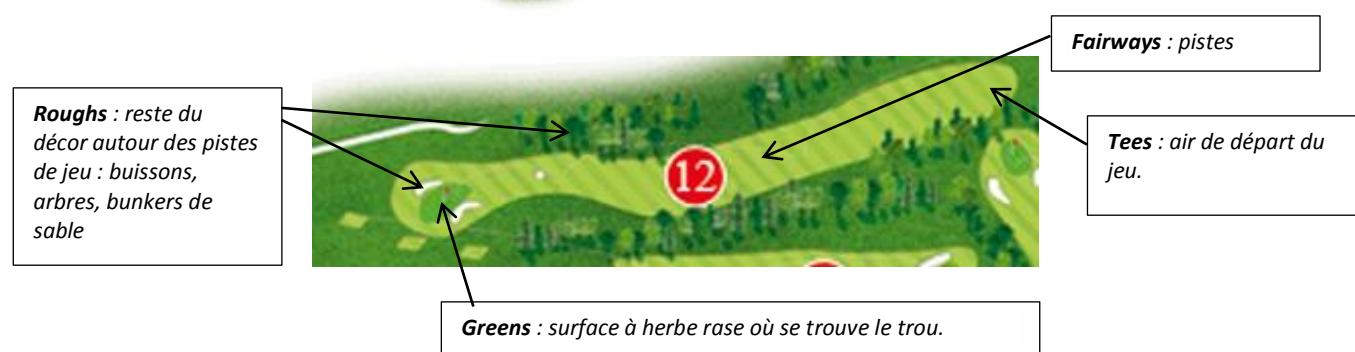
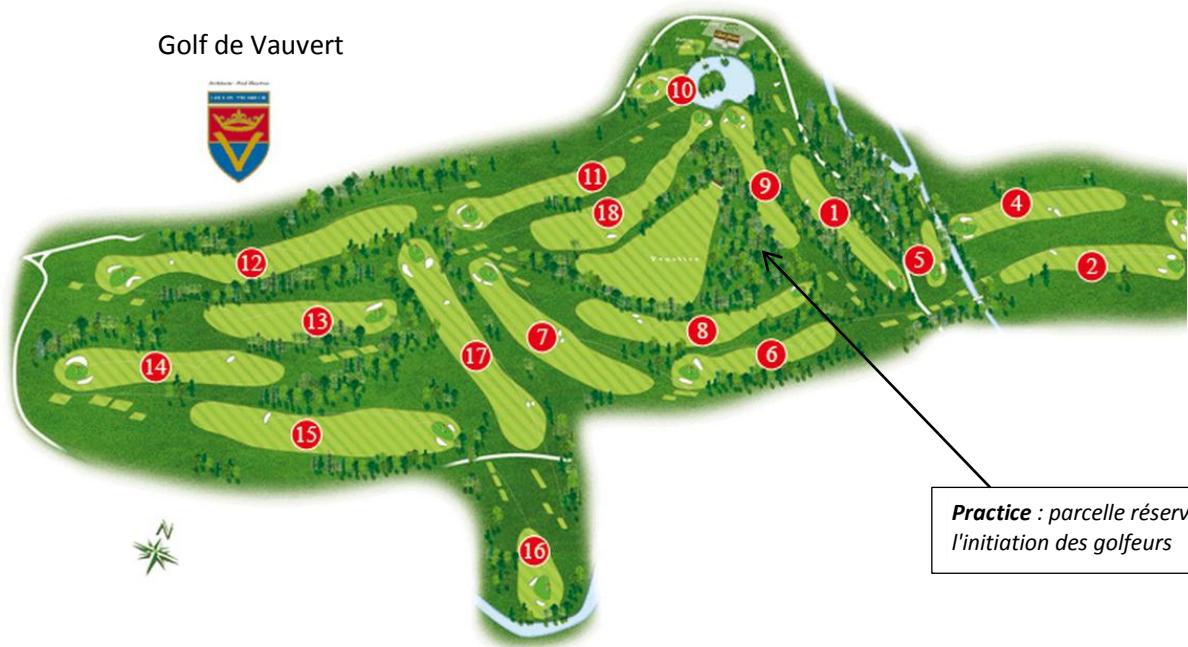
Les périmètres de protection sont constitués de trois zones :

- **Le périmètre de protection immédiate** correspond à l'environnement proche du point d'eau. Toute activité y est interdite. Il a pour fonctions principales d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter les déversements de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- **Le périmètre de protection rapprochée** délimite un secteur, en général de quelques hectares. A l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières (constructions, activités, rejets, dépôts, épandages,...).
- **Le périmètre de protection éloignée** est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Il correspond à la zone d'alimentation du point de captage d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant*.

* Bassin versant : Le bassin versant est un territoire géographique bien défini : il correspond à l'ensemble de la surface recevant les eaux qui circulent naturellement vers un même cours d'eau ou vers une même nappe d'eau souterraine.

(D'après http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_presse-3.pdf)

Document de référence 2 : présentation du golf « La Balle perdue » de Vauvert



Date d'ouverture : 1^{er} juin 1989

Nombre de visites annuelles : 13 000 visiteurs

Surface : 60 ha pour 18 trous.

Entretien du domaine :

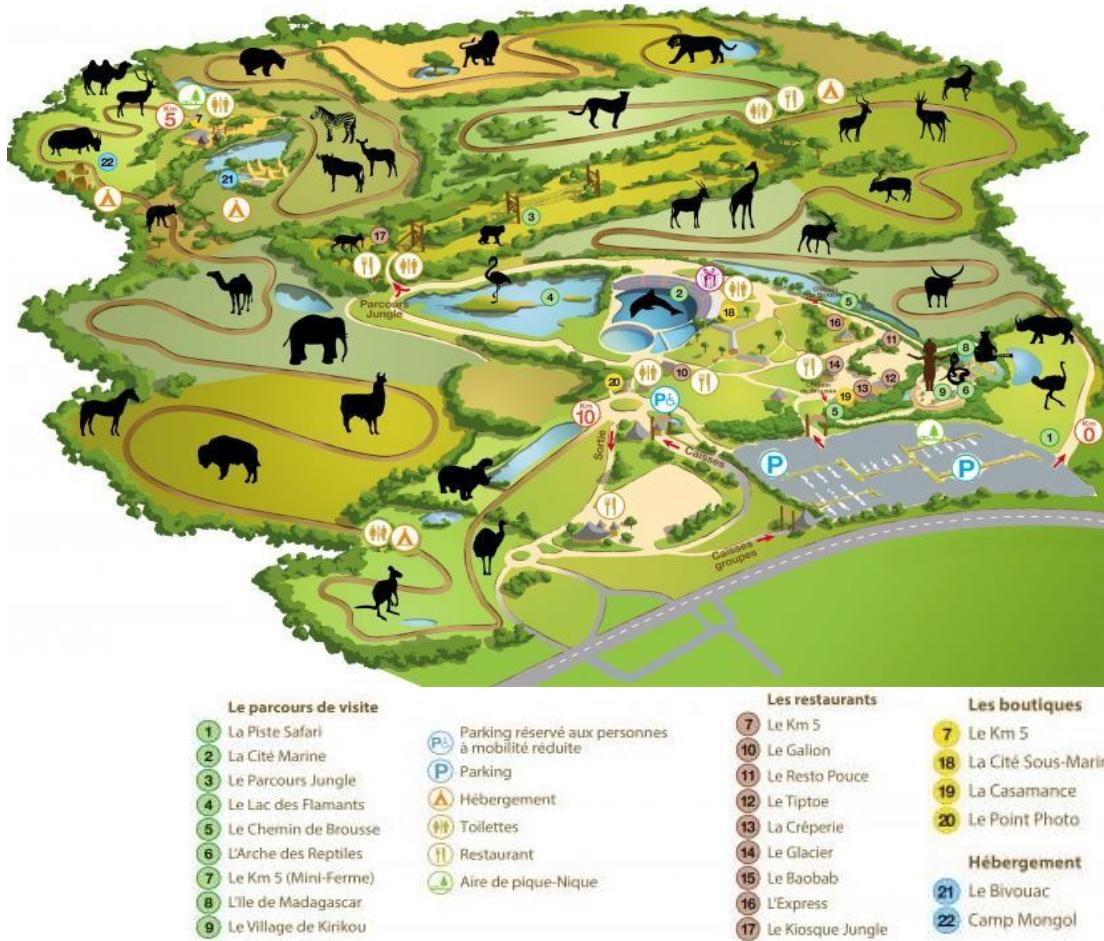
Finesse du gazon	Hauteur de coupe	Fréquence de tonte
Gazon très fin, green de golf	3 à 5 mm	1 coupe par jour en période de pousse et même 2 coupes les jours de compétition
Gazon fin, pelouse d'ornement, départ de golf	10 à 20 mm	2 tontes par semaine en période de pousse
Gazon moyen ; pelouse d'agrément, fairways de golf	20 à 50 mm	1 tonte par semaine ou deux semaines soit environ 20 tontes par an
Gazon grossier	50 à 100 mm	4 à 5 tontes par an
Prairie	50 à 100 mm	1 à 2 fauches par an

- Les tontes sont réalisées à l'aide de tondeuses fonctionnant à l'essence « sans plomb 95 ».
- Les jardiniers utilisent des produits désherbants *sur l'ensemble* des surfaces du golf.
- Les roughs et les sous-bois sont régulièrement entretenus (branchages et souches mortes retirés, application de produits phytosanitaires pour limiter le développement de certaines espèces).
- Afin de permettre une croissance rapide des gazons, des engrains chimiques sont régulièrement épandus.
- Les déchets verts (issus des tontes) sont compostés.
- les clients se déplacent en voiturettes à essence sans plomb 95

Informations diverses :

- le gérant du Golf pense à augmenter le nombre d'obstacles naturels dans les roughs.
- les clients du golf ont demandé l'installation de toilettes de manière dispersée sur le long du parcours, notamment à proximité des fairways 12, 13, 14, 15 et 16

Document de référence 3 : présentation du parc animalier « les Zamis des Zanimaux » de Vauvert



Date d'ouverture : 1^{er} avril 1996

Nombre de visites annuelles : 400 000 visiteurs

Surface : 30 ha

Animaux présents dans le parc : lions, dromadaires, éléphants, capucins, kangourous, tigres du Bengale, autruches, alpagas, perroquets, rhinocéros, buffles, zèbres, dauphins et des chevaux (qui peuvent tirer des charrettes).

Tous ces animaux sont présentés sur des îles, derrière des vitres ou séparés par des fossés végétalisés. Des lémuriens sont également présentés en semi-liberté sur près de 8.000 m² de forêt.

Plus spécifiquement pour les enfants, le Parc a également aménagé une aire de jeux et une mini-ferme à proximité de la cité sous-marine (18). Un amphithéâtre permet l'accueil de 600 personnes dans la Cité sous-marine afin d'assister au spectacle des dauphins.

Quantité de déchets générés par les restaurants :

- Pour un repas servi, on estime la masse de déchets générés à 150 grammes pour les déchets non alimentaires (emballages) et à 100 grammes de déchets alimentaires (pain, restes de nourriture).
- Chaque jour d'activité du parc, les restaurants servent environ 800 repas.

A noter : Ces déchets sont tous stockés dans de grands containers adossés au restaurant. Les containers sont vidés 2 fois par jour par un camion poubelle affecté au parc.

Fréquence d'approvisionnement :

- Tous les matins les restaurants sont livrés en produits frais.
- Tous les matins et tous les soirs plusieurs camionnettes parcourent les nombreux sentiers du parc pour nourrir l'ensemble des animaux.

Informations diverses :

- Depuis 2005, le parc offre une attraction exceptionnelle : la possibilité de réaliser la piste Safari avec son véhicule personnel, sur une distance totale de 10km à travers les différents enclos. Chaque jour entre 200 et 300 véhicules traversent la zone.
- Le parc possède un hangar pour stocker le fumier et une grande fosse pour stocker le lisier liquide. Une partie de cette fosse n'est pas totalement étanche.
- Les routes et les parkings goudronnés sont usagés. Le gérant du parc animalier envisage de les rénover.
- Les infrastructures d'accueil du public (toilettes, restaurants et hébergement) sont dispersées régulièrement le long des parcours. Le gérant hésite à les regrouper étant donné les coûts estimés.

Document de référence 4 : présentation des exploitations agricoles de la famille Groseille



Cultures industrielles intensives depuis les années 70

Surface des cultures présentes dans le périmètre rapproché: 70 ha

Cultures usuelles : blé, colza, maïs

Epandages: Engrais chimiques 3 fois par an et produits phytosanitaires (herbicides, insecticides et fongicides) 4 fois par an en moyenne (selon les cultures)

Rendements moyens des principales cultures: Blé 90 quintaux/ha, Colza 50 quintaux/ha, Maïs grains 86 quintaux/ha

Eau d'irrigation : directement prélevée dans la nappe phréatique

Elevage : 40 têtes de bétail (vaches à lait)

DOSSIER DOCUMENTAIRE

Document W : eau potable en France

En France, 62 % de l'eau potable provient de ressources souterraines (captage d'une source ou forage d'une nappe profonde) et 38 % d'eaux de surface (fleuve, rivière, lac). Dans la mesure du possible, ce sont les ressources naturelles les plus proches d'une commune qui sont exploitées pour produire l'eau potable.

Eau du robinet : des normes strictes de qualité

En France, une réglementation stricte s'applique aux eaux destinées à la consommation humaine.

Cette réglementation s'appuie sur les travaux médicaux et les recommandations en vigueur de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) qui établissent les doses maximales admissibles, c'est-à-dire la quantité d'une substance qu'un sujet peut absorber quotidiennement et sans danger sa vie durant.

Objectif qualité : ça commence par la ressource en eau

La recherche de la qualité de l'eau préside à l'ensemble du processus de production et de distribution. Elle s'exprime dans la **sélection de l'eau brute**, dans les **traitements** destinés à la mettre aux normes et dans les **contrôles** qui garantissent la qualité de l'eau distribuée. La recherche de la qualité commence à la source dès le captage d'eau. On n'a pas le droit d'utiliser n'importe quelle eau pour produire l'eau du robinet.

D'après <http://www.cieau.com/l-eau-potable/l-exigence-de-qualite>

Document N : classement des captages d'eau et détermination des programmes d'actions

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) établit un classement des captages sur la base de la qualité de l'eau par rapport à sa teneur en nitrates et sa teneur en pesticides (de 1 à 4).

La **norme** d'une eau de captage est définie ainsi :

- **concentration en nitrates (NO_3^-) inférieure à 50 mg/l.**
- **concentration en pesticides inférieure à 0,1 µg/l.**

Classification SDAGE	1	2	3	4
Seuil de référence	Les concentrations sont inférieures à 50% de la norme	Les concentrations sont comprises entre 50% et 75% de la norme	Les concentrations sont supérieures à 75% de la norme	
Nitrates	$\leq 25 \text{ mg/l}$	$25 < \text{nitrates} < 37,5 \text{ mg/l}$	$37,5 < \text{nitrates} \leq 50 \text{ mg/l}$	
Pesticides	$\leq 0,05 \mu\text{g/l}$	$0,05 < \text{nitrates} < 0,075 \mu\text{g/l}$	$0,075 < \text{nitrates} \leq 1 \mu\text{g/l}$	
Qualité des captages et actions mises en œuvre	Captages de bonne qualité : Surveillance de la qualité de la ressource et actions pour sa non-dégradation	Captages de médiocre à mauvaise qualité : Mise en œuvre de programme d'actions pour stopper la dégradation de la qualité de la ressource et la restaurer		

D'après « GUIDE PRATIQUE ELUS ET TECHNICIEN DE HAUTE-NORMANDIE »



Document R : l'eau, une ressource naturelle soumise à de nombreux polluants

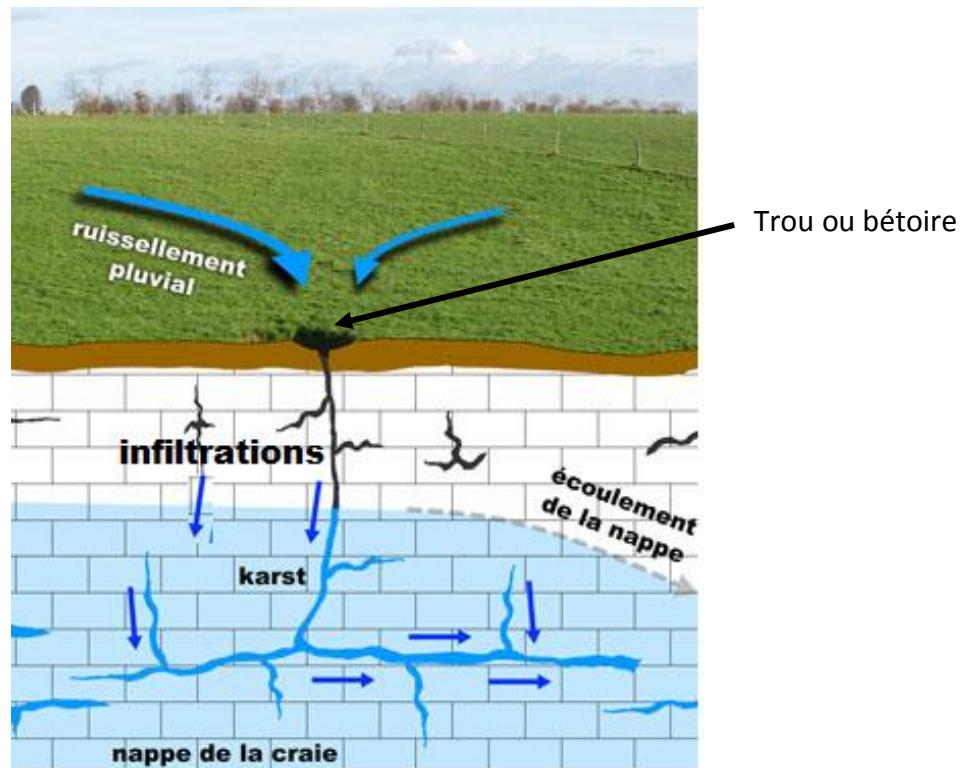
Qu'il s'agisse d'eau souterraine ou superficielle, la ressource en eau est menacée par divers facteurs de dégradation qui résultent de processus naturels ou de l'activité humaine et industrielle. L'eau pure n'existe pas à l'état naturel. Elle contient des éléments issus des milieux qu'elle traverse :

- Des matières dissoutes provenant des terrains traversés (calcium, magnésium, sodium,...)
- des particules d'argile qui forment une "éponge absorbante" susceptible d'attirer des bactéries.
- des bactéries qui prolifèrent dans le milieu aquatique.
- des matières organiques provenant de la décomposition des restes d'êtres vivants et des déjections animales.

La ressource en eau est également exposée à des pollutions chimiques ou à des pollutions par des virus et des bactéries pathogènes. Il peut y avoir une pollution chimique chronique due, par exemple, au non respect du périmètre de protection des points de captage, au lessivage des sols mais aussi des chaussées et des toits par les pluies ou bien le rejet d'effluents par les industries. Une pollution diffuse est principalement causée par les pratiques agricoles (nitrates et pesticides). Une pollution chimique accidentelle résulte du déversement de produits toxiques dans le milieu naturel. Ce type d'accident peut avoir des conséquences graves pour l'environnement et pour la santé publique. De tous temps, les rejets fécaux provenant des animaux et de l'homme ont été évacués dans le sol ou déversés dans les cours d'eau. Ils y subissent une épuration naturelle. Mais s'ils parviennent trop rapidement à une ressource en eau, ils peuvent provoquer une pollution microbiologique.

D'après <http://www.cieau.com/l-eau-potable/l-exigence-de-qualite>

Document C : l'origine de l'eau des nappes phréatiques normandes (au niveau des infiltrations rapides)



D'après « L'eau : la connaître, la préserver » AREHN



Document V : utilité des parkings enherbés



Les parkings enherbés ont plusieurs utilités.

Ils facilitent l'infiltration des eaux de pluies ; limitant ainsi le ruissellement de surface.

Ils évitent le compactage des sols tout en redonnant aux villes un aspect champêtre.

Leur rendu est similaire à un gazon de placage.

Les parkings sont rapidement utilisables dès la mise en service du bâtiment.

D'après <http://www.ecovegetal.fr/dalle-gazon/ecovegetal-green-descriptif-systeme.html>

Document T : extrait d'un article du web sur les eaux de ruissellement



Les eaux de ruissellement, issues du lessivage des surfaces urbaines (routes, trottoirs), sont reconnues comme source majeure de pollution de l'environnement. Une étude scientifique en pointe les différentes sources.

Une part non négligeable de la pollution des eaux de pluie peut être liée au trafic routier. [...]

"La pollution des eaux pluviales est issue du lessivage des surfaces urbaines lorsqu'il pleut, détaille Véronique Ruban (chercheuse en environnement à l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) de Nantes). On trouve de tout sur une route : des résidus de plaquettes de freins, des taches d'huile, de l'essence, des résidus liés à l'usure des pneus, etc. Toutes ces substances sont balayées et en partie emportées par les eaux de pluie. Mais les émissions du trafic sont aussi essentielles. Les particules sont présentes dans l'atmosphère ou bien se déposent sur les toits, sous forme de poussières par exemple, et sont récupérées par la pluie."

D'après <http://www.culturesciences.fr/>



Document E : label *Golf Ecodurable*

Les parcours de golf sont souvent pointés du doigt pour leur consommation d'eau, de fertilisants et de désherbants. Le label *Golf Ecodurable* a pour vocation de réduire l'impact des parcours de golf sur l'environnement. Il vise à rendre cette activité la moins polluante possible, à favoriser la biodiversité végétale et animale et l'activité biologique des sols, tout en étant économique en eau et en énergie.

Le label *Golf Ecodurable* est attribué à un golf après un audit qui vérifie la conformité de sa gestion aux critères du référentiel.

Ce référentiel comprend **des critères environnementaux, économiques et sociaux** précis dans les dix domaines suivants : eau, sol, biodiversité, paysage, déchets, air, bruit, énergie, matériaux, matériels et produits, aspects humains et sociaux.

D'après <http://www.ecocert.com/golf-ecodurable>

Document D : une tondeuse respectueuse de l'environnement : un exemple à Villebarou



Villebarou est la troisième commune de France à se doter d'une tondeuse autoportée fonctionnant à l'huile végétale pure. De type frontal, elle est principalement destinée à entretenir les terrains de football, et ceci quelles que soient les conditions météorologiques et fonctionne grâce à une motorisation à base de colza dont la culture de la plante se fait à Luçay-le-Mâle et la transformation en biocarburant se réalise sur place, donc à moins de 100 km. Elle fonctionne également à l'huile de friture usagée, qui doit être préalablement filtrée, mélangée à hauteur de 30 %. Ces carburants ne polluent ni les nappes phréatiques, ni les sols et son bilan en CO₂ est neutre.

D'après un article du 07/06/2011 05:27 <http://www.lanouvellerepublique.fr>

Document Y : les moutondeuses

En sortant de leur bêtaillère, ils avaient le pas hésitant, le regard un peu perdu et l'oreille bourdonnante. Mais finalement, ils ont compris ce qu'on attendait d'eux. Les quatre moutons noirs d'Ouessant se sont mis à brouter l'herbe, près du périphérique parisien, nouvel exemple d'éco-pâturage urbain, lancé cette fois aux portes même de la capitale.



Ces quatre moutons d'Ouessant, courts sur pattes mais très résistants, ont pris leur service pour suppléer les lourdes tondeuses qui depuis des décennies venaient ajouter du bruit et du gaz dans un site qui en est déjà trop chargé.

Ils sont vaillants, écologiques et économiques, ces quatre moutons. Mais peut-on transposer l'exemple chez un particulier ? Après tout, pourquoi pas ? A condition, bien sûr, d'avoir un terrain qui justifie le recours à une moutondeuse.

Si votre jardin n'est pas plus grand qu'un bac à sable, il ne faut bien sûr pas y penser. En revanche, s'il prend au moins la dimension d'un terrain de foot et qu'il est en pente et biscornu, alors là oui ! C'est jouable.



Et ça l'est d'autant plus si vous réussissez à convaincre un ou plusieurs voisins de mutualiser cet investissement qui vous garantit une tonte écologique et des grasses matinées à peine entrecoupées de bêêê, aussi agréables à l'oreille qu'un gazouillis de pinson par une matinée de printemps.

Il faudra bien sûr aménager un petit abri et penser à du complément alimentaire. Mais n'oublions pas non plus que le mouton ou la chèvre peuvent utilement remplacer, pour les enfants, un animal de compagnie dont les frais de vétérinaire ou d'alimentation atteignent le prix d'une tondeuse chaque année !

Donc, l'ovin c'est jouable si la taille de votre terrain le justifie, écologique si vous avez la fibre verte, pédagogique pour les enfants et moins irritant que le bruit d'une tondeuse.

Mais l'idéal, c'est bien sûr d'avoir un voisin agriculteur. Et lui demander s'il peut, de temps en temps, vous prêter un mouton...

D'après <http://www.solutions-pour-habitat.fr/mieux-que-la-tondeuse-%E2%80%A8la-moutondeuse/>

Document Z : le déplacement doux : véhicules électriques et vélos

La marche à pied

C'est LE mode de transport universel. Il ne pollue pas, n'émet pas de gaz à effet de serre. Il est gratuit, bon pour le mental, le cœur, les jambes, les artères... et ne nécessite pas de place de parking. Sur de petites distances, la marche est performante, là où une voiture ne l'est pas : moteur froid, elle pollue davantage et s'use plus vite. Les courts trajets ne lui conviennent vraiment pas !

Quelques chiffres...

Il faut **1/4 d'heure pour faire 1 km à pied et, en ville, 1/4 des trajets voiture font moins d'1 km.**

30 minutes de marche rapide par jour améliorent votre santé.

Le vélo

Rapide, non-polluant, pas cher et sportif, le vélo a beaucoup d'atouts ! Sur des distances inférieures à 6 km, c'est lui qui va le plus vite en ville.

Comme la marche à pied, il nous maintient en forme, ne nous met pas en retard et nous permet une moindre exposition à la pollution que dans un espace confiné comme l'habitacle de la voiture. Contrairement aux idées reçues, l'exposition à la pollution est 2 à 3 fois plus faible qu'en voiture (5,9 mg/3 d'exposition au monoxyde de carbone à vélo contre 14,1 en voiture).

Économique à l'achat, il l'est aussi à l'usage. Il ne prend pas beaucoup de place et demande des investissements publics ou collectifs modestes : pistes cyclables, locaux à vélo dans les immeubles, parkings à vélo.

Il convient pour les cyclistes de respecter les règles du code de la route et l'espace réservé aux piétons pour que tous circulent en sécurité. N'oubliez pas le port du casque et d'accessoires réfléchissants pour votre sécurité. Choisissez ce qui est le plus pratique pour vous : gilet ou baudrier fluo, pinces à vélo, autocollants sur le cadre, parements sur un vêtement ou les sacoches...

Il existe maintenant des vélos à assistance électrique qui permettent de réduire l'effort physique. Ils peuvent être une alternative intéressante au scooter pour des distances de 5 à 10 km en ville.

Quelques chiffres...

Il faut **1/4 d'heure pour faire 3 km à vélo et un trajet en voiture sur deux fait moins de 3 km.**

10 km de vélo tous les jours évitent le rejet, par l'usage d'une voiture, **de 700 kg de CO₂ par an.**

1 place de stationnement voiture, c'est **10** places de stationnement vélo.

Jusqu'à 5 km, **le vélo est plus rapide que la voiture** : un cycliste roule en moyenne à 15 km/h en ville contre 14 km/h pour une voiture !



Bon à savoir :

Le développement spectaculaire du vélo en ville

Des villes aménagent leur voirie, investissent dans des infrastructures ainsi que dans des services de prêts de vélos pour favoriser les déplacements à vélo.

En France, à ce jour, 150 véloroutes et voies vertes ont été créées : 26 véloroutes, soit 2 040 km et 124 voies vertes, soit 4 115 km.

Le roller et la trottinette

Le roller comme la trottinette ont des vertus identiques au niveau de la santé à la marche ou au vélo. Ils permettent également de gagner du temps sur de courtes distances. La vitesse moyenne pour le roller est de 12 km/h, tandis qu'elle est de 10 km/h pour la trottinette.

Roller ou trottinette sont soumis à la même réglementation que les piétons. Ils doivent rouler sur les trottoirs.

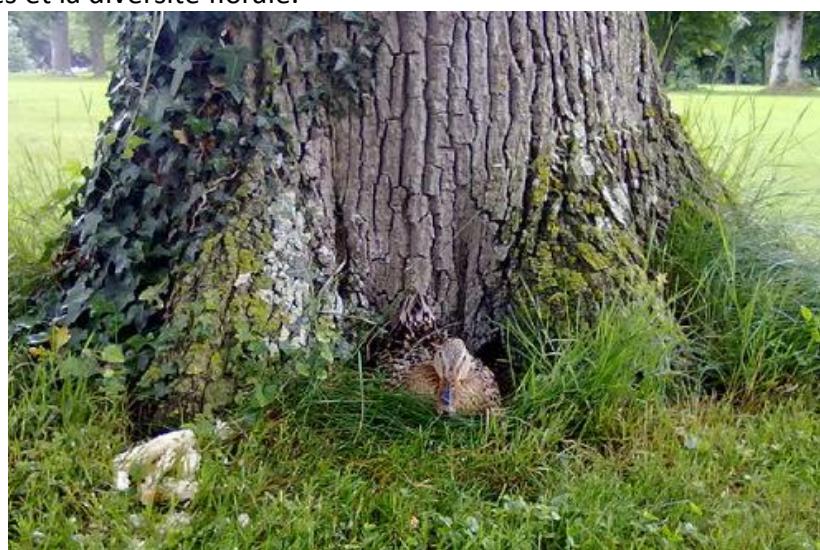
D'après <http://ecocitoyens.ademe.fr/mes-deplacements/se-deplacer-responsable/transports-doux>

Document X : terrain de Golf et biodiversité

Un golf est une mosaïque de différents espaces naturels. Il peut se composer de prairies, d'espaces boisés, de nombreuses zones humides... Chacun de ces environnements peut constituer un refuge pour la biodiversité et augmente la richesse patrimoniale du golf et du secteur avoisinant. Il favorise ainsi la circulation des espèces.

Une pratique intéressante consiste à laisser pousser les roughs afin que s'établisse un biotope propice aux végétaux. Certains sous-bois peuvent aussi ne pas être entretenus afin qu'une chaîne alimentaire s'y développe. En règle générale, il faut intervenir le moins possible dans les espaces restés un peu naturels (friches herbacées, bois) et laisser en place les branches/arbres morts.

Sur certains golfs comme à Digne, à Téoula ou au Coudray des ruches ont été mises en place. La vitalité des abeilles sert d'indicateur par rapport aux insecticides sur le site. La quantité de miel produite mesure l'impact des herbicides et la diversité florale.



D'après : <http://www.ngf-golf.com/>



Document L : les fertilisants naturels : solides ou liquides ?

Pour fertiliser leurs champs, les agriculteurs utilisent deux grands types d'engrais naturels : les lisiers et les fumiers.

LISIER



Le lisier est un déchet agricole organique, mélange de déjections d'animaux (urines, excréments) et d'eau, dans lequel domine l'élément liquide.

Le fumier est une matière organique issue des déjections (excréments et urine) d'animaux mélangées à de la litière (paille, fougère, etc.) qui, après transformation (compostage), est utilisée comme fertilisant en agriculture.

Le lisier – ou tout du moins l'azote qu'il contient – est cependant hautement lessivable*. De plus sa concentration en éléments organiques (molécules riches en azote et en phosphore) est très élevée. Dans un processus naturel, l'azote se transforme en nitrate, ce qui peut compromettre la qualité de l'eau potable et engendrer des problèmes de santé pour l'homme. Le phosphore peut provoquer une croissance excessive des algues dans nos lacs et rivières au point de les rendre inhabitables pour le poisson et d'autres formes de vie aquatique.

Il est possible de diminuer fortement la quantité d'azote présente dans le lisier grâce à des stations de traitement du lisier. Celles-ci produisent des boues appauvries en azote qui peuvent être épandues sur les terres agricoles.

Le fumier pose moins de problèmes de pollution des eaux des nappes phréatiques car ses éléments organiques se fixent dans le sol et sont progressivement minéralisés avant d'être utilisés par les plantes. Les conséquences environnementales d'un même élevage selon qu'il soit sur paille (fumier) ou sur sol (lisier) sont donc totalement différentes.

(* lessivage : transport des éléments solubles d'un sol (ions, argiles...) par les eaux de surface et d'infiltration)

Document F : l'élevage « bio »

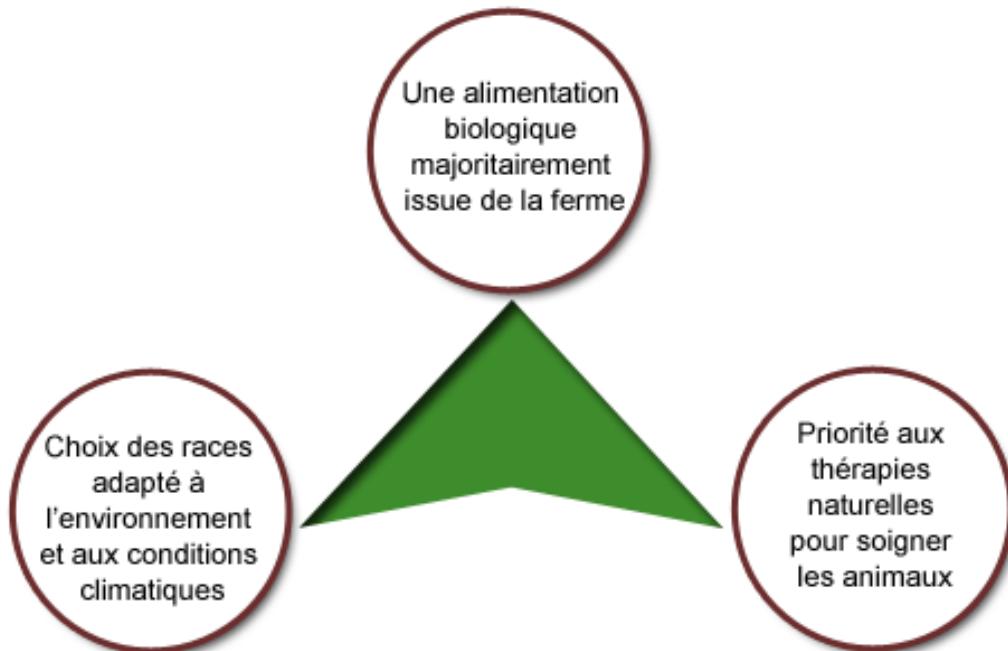
Le respect de l'harmonie sols/plantes/animaux et le maintien de la fertilité des sols





Le bien-être des animaux et le respect de leur cycle de vie

Les animaux des élevages biologiques ont obligatoirement un parcours à l'extérieur. Ils disposent d'un large espace, en plein air comme dans les étables.



D'après <http://www.produitslaitiersetviandebio.com>

Document A : vive les abeilles !

Sans les abeilles et les bourdons, nous n'aurions ni fruits, ni graines... ou si peu. En effet, ces insectes "polliniseurs", butinant les fleurs, s'y chargent involontairement de grains de pollen, qui se collent à leurs nombreux poils. Ces grains, déposés dans d'autres fleurs de la même espèce végétale, y assurent la fécondation indispensable au développement des fruits et des graines.

Pour que la pollinisation du colza, des arbres fruitiers et des fleurs sauvages se fasse dans des conditions satisfaisantes, il faudrait 5 ruches par kilomètre carré. Or, les zones rurales de notre région en comptent à peine plus d'une, contre deux à trois en 1852.

En 2005, l'apport des insectes polliniseurs dont l'abeille aux principales cultures mondiales est évalué à 153 milliards d'euros, soit 9,5 % de la production alimentaire mondiale.

Pourquoi sont-elles menacées? La mortalité élevée des abeilles et des polliniseurs sauvages (bourdons, papillons) enregistrée en divers points du globe et en France mobilisent la communauté scientifique, les professionnels et les pouvoirs publics depuis plusieurs années. Même si ce phénomène est identifié depuis 1947, il s'est généralisé à l'ensemble de la planète et s'est intensifié depuis une quinzaine d'années. Maladies (varroase, loque, nosémose), prédateurs (frelon asiatique), exposition aux pesticides, baisse des ressources alimentaires...

D'après <http://www.arehn.asso.fr/dossiers/jardin/jardin.html> et <http://agriculture.gouv.fr/Les-abeilles-maillon-essentiel-de-1926>



Des semences pour qui, pour quoi ?

POUR LE MIEL DE NOS ABEILLES



Lotier

Fleurissant de mai à octobre, le lotier donne un miel blond doré, parfumé et crémeux. Les miels d'été ou miels toutes fleurs en contiennent souvent.



Colza

La floraison du colza d'avril à mai fait qu'on le retrouve dans les miels de printemps. Le miel de colza est de couleur claire et est doté d'une texture fine et cristallisante rapidement.



Trèfle d'Alexandrie

Le trèfle d'Alexandrie fleurit de mai à octobre. Son miel est de couleur claire et est crémeux. On le trouve dans les miels toutes fleurs.



Mélilot

Le mélilot fleurt d'avril à septembre. Son miel est blond doré à brun, parfumé, crémeux.



Luzerne

La luzerne fleurt de juillet à septembre. Son miel est blanc à ambre pâle et possède une texture fondante fruitée et légèrement poivrée.



Trèfle hybride

Le trèfle hybride fleurt de mai à octobre. Le miel issu de la fleur est incolore, parfumé et agréable, et est retrouvé dans des miels toutes fleurs.



Vesce

La vesce a une période de floraison longue (avril à septembre). Son miel entre dans la composition de miels d'été.



Trèfle violet

Fleurissant de mai à octobre, le trèfle violet donne un miel blond à brun, crémeux, savoureux qui participe aux miels toutes fleurs.



Trèfle blanc

Ce trèfle fleurt d'avril à novembre. Le trèfle blanc donne un miel clair doté d'arômes fruités, acidulés crémeux et délicats.



Sainfoin

Fleurissant de mai à août, le sainfoin est un élément des miels toutes fleurs. Le miel de sainfoin est blanc irisé de jaune, et possède des arômes légers, et une saveur délicate et parfumée avec une note végétale.

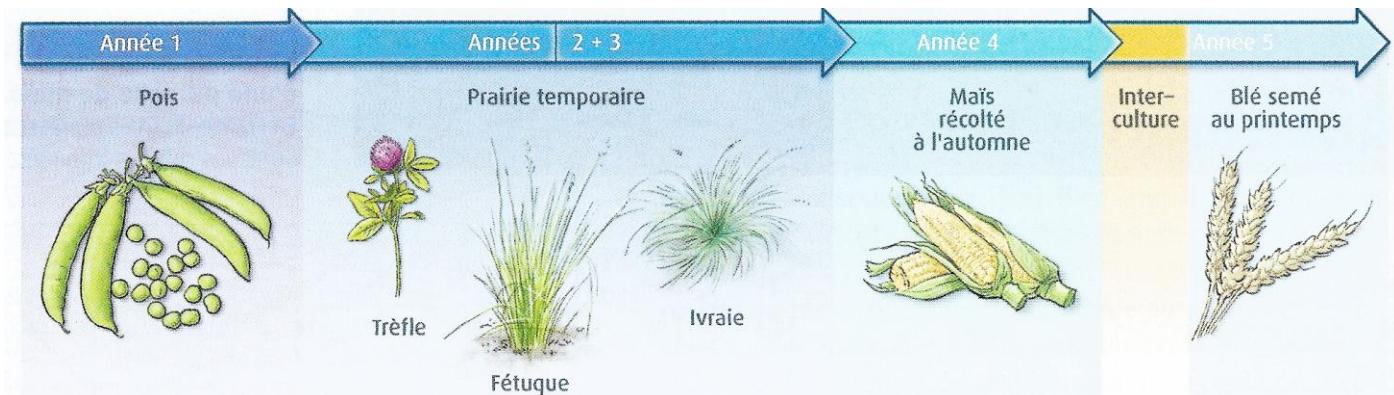


D'après <http://www.semencemag.fr/jacheres-abeilles.html>



Document P : améliorer les pratiques culturales

La rotation des cultures est la succession des cultures que l'on pratique dans un même champ année après année. La prairie temporaire est issue d'un semis de trèfle et de deux graminées (ivraie et fétuque). Elle favorise l'activité biologique du sol (animaux, champignons) et donc sa fertilité. L'interculture (par exemple de la moutarde ou de la phacélie) semée à l'automne et détruite ou enfouie au printemps, utilise l'azote soluble restant dans le sol après la culture de maïs. Par sa croissance à l'automne, elle entre en compétition avec les adventices et les empêche de se développer. Enfin, les cultures changeant chaque année, les ravageurs et les maladies spécialisés ne peuvent pas s'installer durablement dans la parcelle.



De nombreux travaux ont montré d'autre part, que l'implantation de haies autour des parcelles assurait la multiplication de nombreuses espèces d'insectes qualifiés d'auxiliaires de l'agriculture comme les coccinelles ou les chrysopes dont les larves consomment pucerons et Chenilles, ravageurs de cultures. A leur tour, ces auxiliaires servent de nourriture à de nombreuses espèces d'oiseaux et de musaraignes.

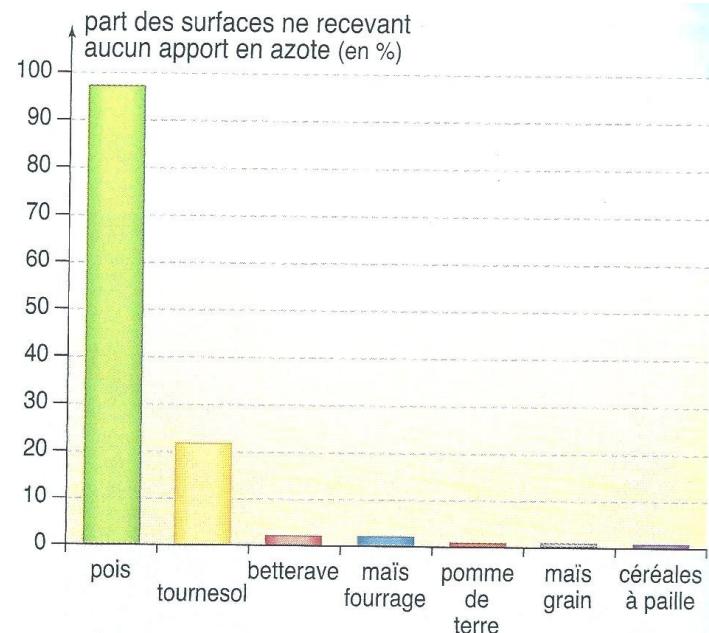


D'après BELIN et BORDAS SVT première S

Document I : besoin en apport d'azote selon les cultures

Le pois fait partie d'une famille anciennement appelée « légumineuses » (comme le soja, les fèves, les haricots, le trèfle). Ces plantes ont la capacité de fixer l'azote de l'air, qui est disponible en grande quantité. L'utilisation de légumineuses dans les rotations de culture est donc une stratégie gagnante pour enrichir naturellement le sol en azote.

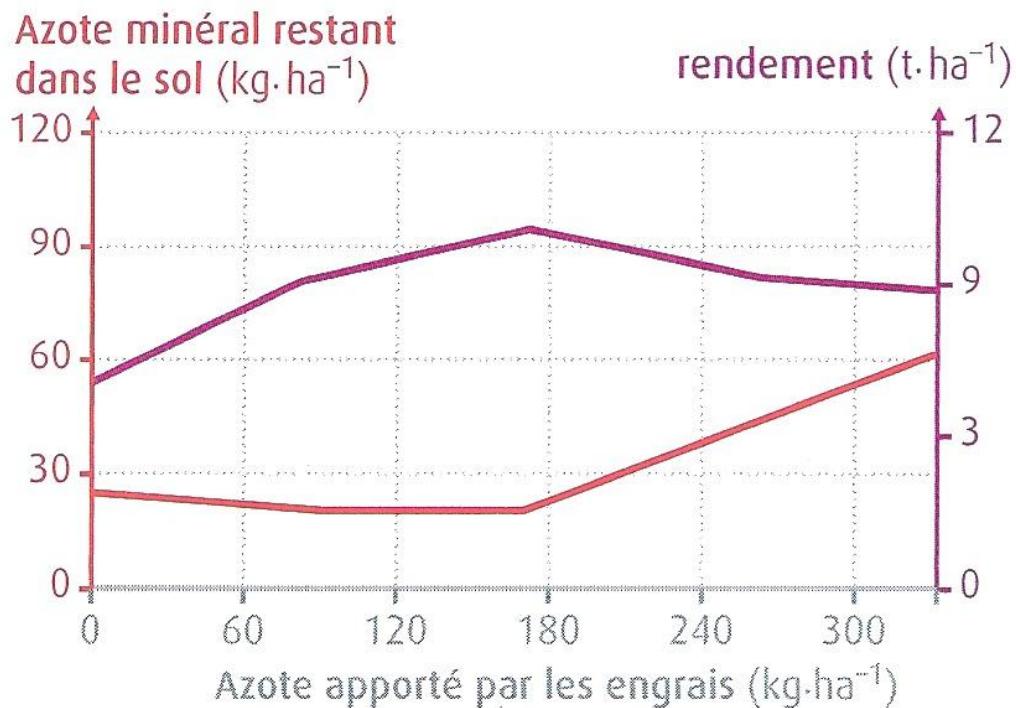
D'après BORDAS SVT première S



Document K : effet de l'apport d'azote sous forme d'engrais chimique, sur le rendement de blé



Au-delà d'un certain seuil, l'azote minéral apporté par les engrains chimiques n'est pas utilisé par la plante. Il reste alors sous forme de nitrates (NO_3^-) dans le sol. Très solubles, ces derniers sont transportés par le ruissellement des eaux de surface vers les cours d'eau ou par infiltration dans les nappes phréatiques.



D'après BELIN SVT première S