

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
WASHINGTON, D. C. 20523
BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET

FOR AID USE ONLY

Batch 70

1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY Food production and nutrition	AC00-0000-0000
	B. SECONDARY Education, extension, and advisory work	
2. TITLE AND SUBTITLE Memento de conservation des ressources naturelles		
3. AUTHOR(S) (101) U.S. Soil Conservation Service		
4. DOCUMENT DATE 1968	5. NUMBER OF PAGES 63p.	6. ARC NUMBER ARC
7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS AID/AFR/RTAC		
8. SUPPLEMENTARY NOTES (Sponsoring Organization, Publisher, Availability) (In Collection: techniques am., 132)		
9. ABSTRACT		

10. CONTROL NUMBER <i>PN-AAE-949</i>	11. PRICE OF DOCUMENT
12. DESCRIPTORS Conservation Education, secondary Natural resources	13. PROJECT NUMBER
	14. CONTRACT NUMBER AID/AFR/RTAC
	15. TYPE OF DOCUMENT

**mémento de
conservation des
ressources naturelles**

Traduction d'un ouvrage en langue anglaise intitulé
AN OUTLINE FOR TEACHING CONSERVATION
IN HIGH SCHOOLS

publié par

U. S. Department of Agriculture
Soil Conservation Service
Washington D. C.

PA — 201

Toutes les photos qui illustrent cet
ouvrage ont été fournies par
US Soil Conservation Service - USDA

La présente édition en langue française est publiée par le
Regional Technical Aids Center (RTAC)

dénommé

Centre Régional d'Éditions Techniques (CRET)
Paris-France

qui relève du

DEPARTMENT OF STATE
Office of Institutional Development (AFR/ID)
Agency for International Development
Washington D. C.

Pour tous renseignements au sujet des publications CRET
s'adresser à la

Mission Américaine de l'A.I.D.
Ambassade des Etats-Unis d'Amérique
(Capitale du pays d'où émane la demande)

SOMMAIRE

SCIENCE GÉNÉRALE ET CONSERVATION	1
BIOLOGIE ET CONSERVATION	6
CHIMIE ET CONSERVATION	10
PHYSIQUE ET CONSERVATION	13
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET CONSERVATION	16
GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE ET CONSERVATION	19
GÉOGRAPHIE POLITIQUE ET CONSERVATION	22
ÉCONOMIE ET CONSERVATION	24
HISTOIRE ET CONSERVATION	28
ADMINISTRATION PUBLIQUE ET CONSERVATION	31
SCIENCE SOCIALE ET CONSERVATION	34
ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET CONSERVATION	38
HYGIÈNE ET CONSERVATION	41
L'ART DE PARLER EN PUBLIC ET LA CONSERVATION ..	44
ART ET CONSERVATION	47
MATHÉMATIQUES ET CONSERVATION	52
TRAVAIL D'ATELIER ET CONSERVATION	57

PRÉFACE

Le problème de la conservation des ressources naturelles est si important pour les générations futures qu'il ne saurait être ignoré en classe. Nous nous sommes donc efforcés de présenter ce Memento sous une forme qui permet d'enseigner la conservation au plus grand nombre possible d'élèves ; c'est-à-dire en liant étroitement le sujet aux sciences physiques ou sociales habituellement enseignées dans les établissements secondaires.

La conservation des ressources naturelles a de nombreux rapports avec ces autres sciences. En fait, l'utilisation rationnelle des ressources naturelles constitue une partie intrinsèque de ces sciences si on les étudie d'un point de vue pratique.

On peut sans doute, par cette méthode, atteindre plus d'élèves qu'en présentant la conservation sous forme de cours particulier. Dans la plupart des établissements secondaires, même situés en zones rurales, un tel cours n'attirerait probablement qu'un nombre réduit d'inscriptions.

Nous n'avons certes pas exploré toutes les possibilités d'intégration de la conservation dans les sujets connexes, mais nous avons fait ressortir la plupart des rapports évidents entre les sujets habituellement traités et la conservation.

Nous avons abordé tout le domaine des ressources naturelles, en mettant toutefois l'accent sur le sol et l'eau, qui constituent les ressources de base nécessaires à la vie.

Les notions de conservation mis en évidence dans chaque discipline enseignée dans les écoles, ont été classés sous trois rubriques principales : objectifs, thèmes d'étude et de discussion, activités suggérées.

Chaque sujet est traité séparément. L'on trouvera quelques répétitions dans l'énoncé des notions de conservation et les « thèmes d'étude et de discussion » présentés dans les différentes matières. Ces répétitions d'un sujet d'étude à l'autre, sont inévitables.

Pour que les professeurs et les élèves puissent disposer de références, chaque bibliothèque d'établissement secondaire devrait disposer de quelques-uns ou de tous les livres, bulletins ou autres documents publiés au cours des dernières années sur la conservation. Des films, des tableaux

et autres aides visuelles constituent également un matériel d'instruction utile.

Le présent guide n'offre que des suggestions. Dans la pratique, il conviendrait d'adapter l'enseignement de la conservation à la région considérée, laissant aux autorités compétentes le soin de faire les adaptations nécessaires. Il est important que les écoles publiques prennent la responsabilité de transformer les jeunes gens en conservateurs du sol, pour éviter qu'ils ne commettent les mêmes erreurs que leurs aînés, avec encore plus de risques pour leur avenir.

SCIENCE GÉNÉRALE ET CONSERVATION

Les sciences physiques se sont développées grâce à l'utilisation par l'homme des ressources naturelles et à l'intérêt qu'il a porté aux lois naturelles qui les régissent. Pour étudier les ressources naturelles et leur conservation, force est d'avoir recours à la biologie, la chimie et la physique, ainsi qu'aux sciences sociales. La relation existant entre chacune d'elles et la conservation étant ci-après étudiée plus en détail, nous nous bornerons dans le présent chapitre à prendre connaissance des ressources naturelles et de leurs rapports élémentaires avec les sciences en général.

L'air, la lumière solaire, la pluie et le sol sont les ressources naturelles qui viennent d'abord à l'esprit puisqu'on les trouve sur toute la surface de la terre et qu'elles sont nécessaires aux formes les plus évoluées de la vie. Il existe d'autres ressources importantes pour l'homme : les arbres, les herbes, les légumineuses, d'autres herbacées, les oiseaux, le gibier à plumes et à poils, les animaux à fourrure, les animaux domestiques, le poisson et les autres formes de la vie aquatique.

Au cours de son évolution à travers les âges, l'homme a découvert dans le sol d'autres ressources naturelles et a appris à les utiliser. Parmi celles-ci, il faut citer le charbon, le pétrole, le gaz naturel, les métaux, la pierre de taille et différents minéraux utilisés comme engrais ou à d'autres fins.

Ces dernières ressources ont toujours existé sur terre, mais n'ont été découvertes que peu à peu sous la double impulsion des besoins de l'homme et de sa curiosité pour ce qui l'entoure. L'or, l'argent, le cuivre, le fer et le charbon étaient connus et utilisés dans une mesure limitée par quelques civilisations primitives. C'est plus récemment que l'on a découvert le pétrole, le gaz naturel et de nombreux autres métaux et minéraux. Leur utilisation intensive coïncide en grande partie avec l'avènement de l'industrie et la révolution industrielle. La consommation de la plupart de ces ressources a fortement augmentée au cours des dernières années et les réserves connues risquent de s'épuiser. Pour certaines d'entre elles, il est impossible de prévoir combien elles dureront, du fait que l'emplacement et l'importance des gisements ne sont pas entièrement connus. Aux Etats-Unis, on découvre encore de nouveaux gisements et on ne sait que peu de choses sur les possibilités d'en trouver

dans d'autres pays. Pour de nombreuses ressources, il existe de grandes différences de qualité et de facilité d'extraction. On exploite d'abord les sources de qualité élevée, facilement accessibles. La découverte de procédés économiques d'exploitation des gisements à faible teneur permettra de maintenir pendant quelque temps l'approvisionnement en certains métaux ou minéraux.

La conservation des réserves connues de ces matières, par réduction des pertes à l'extraction, au traitement, à la distribution et à l'emploi est au moins aussi importante que la découverte de nouveaux procédés commerciaux de récupération et d'utilisation des ressources naturelles. Il faut noter, comme étant également importants, le remplacement des métaux rares par ceux qui sont abondants, ainsi qu'une meilleure utilisation des ressources hydrauliques comme source d'énergie.

On peut espérer qu'à l'avenir, une partie de l'énergie produite sera de source nucléaire.

La nature prenait soin de ses ressources jusqu'au jour où l'homme, par son intervention, eût rompu l'équilibre naturel. La plupart des terres vierges étaient fertiles et protégées contre l'érosion par des arbres et autres végétaux. Les plantes poussaient là où la température, l'humidité et l'état du sol le permettaient. Les animaux prospéraient là où la nourriture et les arbres étaient suffisants. Le débit des fleuves, des rivières et des sources était plus régulier pendant toute l'année et l'eau n'était pas polluée par des déchets industriels ou autres. Les méthodes appliquées par la nature étaient couronnées de succès parce qu'elles permettent l'équilibre des forces et le libre jeu des lois naturelles.

Les ressources organiques dépendent du sol et de l'eau. Les principaux facteurs naturels qui limitent leur production sont l'étendue des terres fertiles et une humidité suffisante. En conséquence, ces facteurs tendent à limiter également, en fin de compte, la population du globe. Par ignorance, exploitation intensive ou mauvaise gestion, on appauvrit une grande partie des terres productives ou susceptibles de l'être. L'homme a également gaspillé de nombreux produits du sol, accélérant ainsi l'épuisement de celui-ci. Ces conditions, jointes à l'accroissement de la population nous incitent à prendre grand soin de nos ressources naturelles et, dans la mesure du possible, à réparer les dégâts déjà commis.

Au cours du siècle dernier, on a appliqué quantité de principes scientifiques au vaste domaine de l'agriculture. Grâce à la chimie du sol on a pu, dans une large mesure, maintenir sa fertilité. La génétique et la physiologie végétale et animale, ont permis d'améliorer considérablement la production agricole et l'élevage des animaux domestiques. On a mécanisé de nombreuses exploitations agricoles.

Il en est résulté, que, dans maints endroits, on fait deux récoltes de foin alors que l'on n'en faisait qu'une auparavant ; les rendements moyens à l'hectare ont été augmentés ; de nouvelles variétés de plantes ou de fruits ont été créés, ainsi que des races d'animaux d'élevage ayant les caractéristiques souhaitées.

La science de l'agriculture a progressé pendant une période assez

longue, mais les problèmes touchant la conservation du sol et de l'eau restaient ignorés. A quelques exceptions près, la même remarque s'applique à la conservation de la forêt, des prairies naturelles, de la faune et de la flore. Ce n'est qu'au cours des dernières années que l'intérêt porté à la conservation des ressources naturelles s'est suffisamment manifesté pour que l'on passe à l'action.

Aux Etats-Unis, la création en 1929 de stations expérimentales pour la conservation du sol et en 1935 du Service de Conservation des Sols, et peu après de districts de conservation exploités par les agriculteurs eux-mêmes, donna la véritable impulsion au mouvement pour la conservation du sol et de l'eau. Grâce aux recherches et expérimentations contrôlées, on a mis au point des pratiques de conservation qui, appliquées à grande échelle, ont été couronnées de succès.

De nos jours, il existe une science appliquée de la conservation. Les pratiques admises reposent sur des lois naturelles et des principes scientifiques. L'inclusion de l'étude de la conservation dans un cours de science générale offre aux élèves une excellente occasion d'acquérir les principes de la conservation du sol et de se familiariser avec les pratiques de cette science.

OBJECTIFS

- Prendre conscience de la nécessité de conserver et rétablir les ressources naturelles.
- Etudier les lois naturelles et les principes scientifiques régissant les diverses ressources naturelles.
- Acquérir une connaissance pratique de la science de la conservation.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- Les ressources naturelles : classification et importance ; dépendance de l'homme et de la société civilisée des ressources naturelles.
- Les ressources organiques, leur localisation : végétaux et animaux, leur nature, leur interdépendance, leurs produits.
- Epuisement et gaspillage des ressources minérales.
- Conservation des ressources minérales.
- Epuisement et gaspillage du sol et de l'eau.
- Conservation du sol et de l'eau : les pratiques admises de conservation du sol et de l'eau et comment elles atteignent leur but.
- Epuisement, gaspillage et destruction des herbages, des forêts et des bois.
- Conservation des herbages, des forêts et des bois.
- Epuisement et destruction de la faune et de la flore.
- Conservation de la faune et de la flore.

4 MEMENTO DE CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

- Quelques découvertes récentes de la science relatives à l'utilisation et la gestion des ressources naturelles.
- Nouveaux produits créés par transformation chimique des produits résiduels de l'exploitation agricole.
- Utilisation des produits résiduels de l'industrie.
- Quelques méthodes nouvelles d'extraction et de raffinage des minéraux, par exemple extraction du magnésium de l'eau de mer.
- Produits de remplacement pour les ressources critiques.
- Les oligo-éléments nécessaires au sol pour faciliter le développement des végétaux et des animaux.
- Utilisation maximale des ressources tout en les protégeant et en maintenant leur productivité.
- Accroissement du rendement des récoltes grâce aux cultures de conservation.
- Accroissement du rendement des herbages et des forêts par la pratique de la conservation.
- Accroissement de la valeur des ressources en eau et de celles de la faune et de la flore par la pratique de la conservation.



Ce champ de maïs a été inondé par une forte pluie d'orage. De nombreux plants seront submergés et détruits par l'eau qui couvre le sol.

Photo III. — 2 036 — USDA — SCS — par R. Newbury.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Excursions pour étudier l'érosion des sols ; les problèmes posés par l'eau ; le gaspillage et la destruction des forêts, des herbages, de la faune et de la flore.
- Excursions pour étudier les pratiques de conservation du sol, de l'eau, de la forêt, des prairies et de la faune et de la flore.
- Discuter de l'interdépendance des ressources organiques.
- Dresser la liste des lois naturelles qui régissent l'action de l'eau et de l'érosion du sol et décrire leur influence.
- Enumérer et décrire les principes scientifiques appliqués dans les diverses méthodes de conservation.
- Dresser la liste des produits pouvant être utilisés en remplacement des combustibles minéraux et de quelques métaux.



La conduite amène l'eau de la rivière pour irriguer ce champ de pommes de terre.

Photo Ida — 45 029 — USDA — SCS.

BIOLOGIE ET CONSERVATION

La conservation du sol, de l'eau, des forêts, des herbages, de la faune et de la flore est pour une grande part un problème biologique. L'homme est tributaire de ces ressources pour subsister. Et du fait de cette dépendance, l'homme est tenu de conserver ces ressources naturelles en même temps qu'il les utilise, afin d'assurer le prolongement de son existence sur terre.

Le sol, l'eau et la vie sont si étroitement liés qu'il est difficile de les étudier séparément. Le sol lui-même est une chose vivante ; il est grouillant de vie. C'est la ressource de base, soutien de toute vie terrestre. Cependant, la valeur du sol pour l'homme, les animaux et les végétaux dépend pour une grande part de la quantité de matière organique et des organismes vivants qu'il contient. Un sol qui ne contient ni matière organique, ni organisme vivant est stérile et improductif.

La plus grande partie de la matière organique et des organismes vivants que renferme le sol se trouve dans la couche arable. C'est la raison pour laquelle cette couche constitue la ressource la plus importante du globe. La nature a travaillé pendant des milliers d'années pour constituer la matière organique et la vie dans la couche arable de la terre. Aujourd'hui toute vie terrestre en dépend.

Le sol est la source directe la plus importante des minéraux nécessaires à la croissance des végétaux. Ces minéraux ne constituent qu'une faible partie de la nourriture des végétaux, mais une partie essentielle. Sans eux, aucune plante ne peut assimiler les grandes quantités de carbone, d'azote, d'oxygène qu'elle tire de l'eau et de l'air, ni utiliser l'énergie solaire pour transformer la matière minérale en matière organique. Sans ce procédé de photosynthèse, toute forme de vie évoluée cesserait d'exister.

L'eau est indispensable à la vie. Son action physique a probablement été déterminante dans la formation de sol à partir de la croûte rocheuse de la terre.

En dehors de son rôle essentiel au maintien de toute vie, l'eau a bien d'autres emplois. Mais, elle perd presque toute sa valeur pour l'homme et les autres êtres vivants si elle n'est pas judicieusement

employée et régularisée. Exploitée sans discernement, elle peut détruire à la fois le sol et la vie à la création desquels elle avait participé.

L'eau qui pour l'homme et les autres êtres vivants, a le plus de valeur est celle qui s'infiltré dans le sol sur lequel elle tombe sous forme de pluie ou de neige. Elle alimente la vie végétale du globe, reconstitue les nappes souterraines et fait jaillir les sources. Les cours d'eau alimentés par ce l'eau filtrée par le sol restent limpides toute l'année.

L'eau la plus fatale à la vie est celle qui ruisselle immédiatement après être tombée. Cette eau entraîne avec elle la partie du sol qui maintient la vie, provoque des inondations et pollue les cours d'eau et les lacs avec de la boue et du sable, détruisant ainsi une grande partie de la vie aquatique.

L'homme dépend des ressources en sol et en eau pour tout ce qui concerne sa nourriture, une part importante de son habitat, la plus grande partie de ses vêtements et autres fibres dont il a besoin, et pour la majeure partie des combustibles et de l'énergie qu'il utilise. Mais malgré leur importance, ces ressources ont été et sont encore dévastées et gaspillées.

L'homme civilisé a perdu, souvent en peu de générations, une grande partie des ressources en sol, en eau, en végétaux et en animaux qu'il avait héritées de la nature. Au cours des dernières années, ce gaspillage des ressources s'est effectué à un rythme plus rapide que par le passé. Il ne reste pratiquement plus de terres encore vierges pouvant être mises en culture. Cependant, partout dans le monde, la population ne cesse de s'accroître.

Il ne nous est plus possible de nourrir de plus en plus de monde avec de moins en moins de produits alimentaires. L'homme, s'il veut vivre et prospérer, doit assurer son avenir par l'utilisation rationnelle des ressources naturelles disponibles.

L'érosion du sol provoquée par l'homme constitue l'une des plus graves menaces pour les civilisations futures. Elle enlève la couche arable et ne laisse souvent que de la terre stérile. L'érosion pollue et épuise les ressources en eau utilisable. Elle crée un milieu qui ne permettra qu'à très peu d'espèces inférieures de végétaux ou d'animaux de subsister. Au bout d'un certain temps, on peut reconstituer des forêts, des prairies, la faune et la flore si la terre conserve sa couche arable; mais on ne peut reconstituer une couche arable sur un sol érodé qu'après les décennies ou des générations d'efforts. La nature livrée à elle-même peut mettre des siècles à recréer un sol.

Conservation ne signifie pas stockage. C'est un moyen d'exploiter les ressources naturelles en vue d'une production maximale tout en sauvegardant le capital pour l'avenir. Les pratiques de conservation du sol, de l'eau, des forêts, des herbages, de la faune et de la flore sont interdépendantes. Il n'y a aucun moyen de conserver le sol et l'eau sans que l'effet s'en fasse sentir sur toutes les autres ressources ou certaines d'entre elles. Toute vie terrestre dépend du sol et de l'eau. A leur tour, les êtres qui vivent du sol, jouent un rôle essentiel en

8 MEMENTO DE CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

conservant le sol et en le maintenant productif. C'est ainsi que s'établit l'équilibre naturel.

La conservation des ressources naturelles est une tentative faite par l'homme pour rétablir et préserver cet équilibre et pour respecter, aussi fidèlement que possible, les lois de la nature dans l'exploitation de ces ressources. Les aspects biologiques du vaste programme de conservation conçus pour atteindre ces buts peuvent être résumés en trois principes :

- 1) N'utiliser la terre que pour produire des végétaux et des animaux pour lesquels elle est adaptée ;
- 2) Faire pénétrer dans le sol davantage d'eau de pluie et régulariser l'eau de ruissellement ;
- 3) Utiliser, protéger et prendre soin des espèces végétales et animales qui sont les plus utiles à l'homme et à la terre.

Ci-après figurent quelques objectifs et thèmes d'étude et de discussion qui permettent d'inclure l'étude de la conservation dans l'étude de la biologie.

OBJECTIFS

- Expliquer l'interdépendance de toute vie animale et végétale et sa dépendance du sol et de l'eau.
- Démontrer dans quelle mesure l'homme dépend des ressources naturelles de la terre.
- Montrer que l'homme civilisé a gaspillé ou détruit les ressources de la nature.
- Etudier l'érosion du sol et ses effets sur les ressources en eau, sur la vie animale et végétale et sur l'homme.
- Enseigner que l'on peut conserver le sol, l'eau, les végétaux et les ressources animales tout en les exploitant.
- Expliquer l'étroite interdépendance des pratiques de conservation du sol, de l'eau, des forêts, des prairies, de la faune et de la flore qui sont de ce fait partie intégrante d'un vaste programme de conservation.
- Etudier quelques méthodes de conservation du sol, des eaux, des forêts, de la faune et de la flore, par l'application de processus biologiques.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- La formation et la composition du sol et les différences existant entre les sols.
- Les ressources en eau du globe et leurs rapports avec le sol et la vie.
- L'interdépendance des végétaux, des animaux, du sol et de l'eau.
- Pourquoi l'homme dépend du sol et de l'eau.

- Le gaspillage et l'épuisement des ressources naturelles.
- Erosion du sol, ses causes, ses effets.
- La conservation des ressources naturelles ; utilisation judicieuse et le rôle joué par la biologie dans le programme de conservation.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Faire une excursion pour étudier le rapport entre la faune et la flore et le milieu.
- Etablir un tableau montrant comment le sol, l'eau, les végétaux et les animaux dépendent les uns des autres.
- Faire une excursion pour étudier l'érosion du sol et la perte de l'eau.
- Visite d'une ferme où l'on suit un programme complet de conservation par la culture. Se faire expliquer les différentes pratiques de conservation par le cultivateur ou par un expert en conservation.



Une petite digue construite par l'agriculteur pour contenir les eaux de ruissellement.

Photo — Mich — 61 018 — USDA — SCS — par Clark A. Eacker.

CHIMIE ET CONSERVATION

La chimie joue un rôle important dans l'agriculture moderne, et, partant, dans l'ensemble de la vie moderne. La chimie du sol est une phase vitale du sujet général parce que la vie elle-même en dépend.

La réaction chimique la plus importante du monde est celle qui se produit dans la feuille verte de la plante au cours de la photosynthèse. Elle est à l'origine de toute vie végétale. C'est ici que, pour la première fois, la matière inerte est transformée en tissu vivant et en aliment. Les matières inertes proviennent du sol, de l'eau et de l'air. Une plante ne contient qu'une faible quantité de minéraux provenant du sol, mais ces derniers lui sont indispensables pour absorber les grandes quantités de carbone, d'oxygène et d'hydrogène qu'elle tire de l'air et de l'eau pour fabriquer de la matière organique.

Une insuffisance de l'un quelconque de ces minéraux essentiels dans le sol diminuera l'aptitude du sol à produire des aliments ou des fibres. La valeur nutritive des plantes est fonction de leur composition chimique. L'insuffisance de certaines matières essentielles dans le sol diminuera non seulement la production mais encore la valeur nutritive des plantes qui auront poussé sur ce sol, car la composition des plantes varie selon la composition chimique du sol sur lequel elles poussent.

La quantité de matière organique présente dans la plupart des sols peut même être plus importante que celle des minéraux qu'il contient. Une grande partie de l'azote naturel du sol, élément vital pour la croissance des végétaux, se présente sous la forme de matière organique. Habituellement, les acides organiques d'un sol, en réagissant avec les minéraux du sol, rendent ceux-ci solubles et plus assimilables par les plantes. C'est la couche arable qui contient la plus grande partie de la matière organique et une grande partie de minéraux solubles. C'est pourquoi la couche arable est si importante pour la croissance des plantes. Comme l'érosion entraîne d'abord la couche arable son effet se fera instantanément et sérieusement sentir sur la capacité de production du sol.

On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'étude permettant d'inclure la conservation dans l'étude de la chimie.

OBJECTIFS

- Etudier la chimie du sol et des végétaux.
- Montrer que les minéraux provenant du sol sont nécessaires à la formation de la matière organique.
- Relever certains effets des éléments nutritifs du sol sur les plantes, les animaux et les hommes qui tirent leur nourriture du sol.
- Montrer comment l'érosion du sol réduit sérieusement la fertilité du sol.
- Etudier quelques-uns des processus chimiques qui interviennent dans la conservation du sol, des eaux et des végétaux.

THÈMES D'ÉTUDES OU DE DISCUSSION

- La chimie des sols et des plantes.
- La production de matière organique à partir de matière inorganique.
- Quelques effets de la composition du sol sur la nutrition des plantes, des animaux et des hommes.
- Quelques effets de l'érosion sur la fertilité du sol.
- Quelques problèmes de chimie dans la conservation du sol, des eaux et des plantes.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Analyser des échantillons de sol pour rechercher la matière organique, le phosphore, le potassium, le calcium et les autres éléments nutritifs assimilables par les plantes. Faire un test rapide couramment pratiqué. Comparer les échantillons de la couche arable et du sol sous-jacent, d'un sol vierge et d'un sol érodé, d'un sol de jardin et d'un sol de culture, d'un sol vierge et d'un sol cultivé et de sols de provenances diverses.
- Analyser des échantillons d'engrais commerciaux pour y rechercher les éléments nutritifs pour les plantes. Analyser des échantillons de fumier pour rechercher la matière organique et les éléments nutritifs pour les plantes.
- Faire analyser par un laboratoire officiel des échantillons des types caractéristiques de sol de votre région pour déterminer leur teneur en éléments nutritifs assimilables par les plantes.
- Déterminer le pH de quelques-uns des sols de votre région. Déterminer la quantité de chaux nécessaire pour neutraliser l'acidité des échantillons analysés.
- Faire une excursion pour observer les pratiques d'amélioration du sol mises en œuvre dans votre région.



Un champ planté de légumes en Californie ensoleillée. Comme les pluies sont rares, le fermier irrigue ces champs avec de l'eau provenant de puits. L'eau se trouve dans les sillons en ligne droite.

Photo Cal -- 6 954 -- USDA -- SCS -- par Branstead.

PHYSIQUE ET CONSERVATION

Le mouvement du sol et de l'eau obéit aux lois naturelles qui régissent tout mouvement sur la terre. Trop souvent, l'homme a ignoré ces lois dans son exploitation du sol et des eaux, provoquant ainsi l'accélération de l'érosion du sol, des inondations plus fréquentes et un appauvrissement général par suite des dommages occasionnés aux propriétés.

Les lois et principes régissant la gravité, le frottement, la vitesse, l'accélération, l'inertie, la tension superficielle, la cohésion, l'adhérence, la porosité, l'absorption, la suspension, l'osmose, la capillarité et l'évaporation, sont les facteurs essentiels qui agissent sur le comportement physique du sol et des eaux. Ce sont également ceux que l'on doit appliquer à la conservation du sol et de l'eau.

On peut baser une étude pratique de la physique sur l'application des lois naturelles aux sols, aux eaux et aux végétaux que nous voulons conserver. L'étude des propriétés physiques des sols devrait avoir sa place dans un cours de physique générale. On devrait étudier le comportement normal du sol et de l'eau en raison de son importance pour la vie.

On trouvera ci-après quelques objectifs, thèmes d'étude et de discussion et activités qui permettront au maître d'inclure les principes de conservation dans l'étude de la physique.

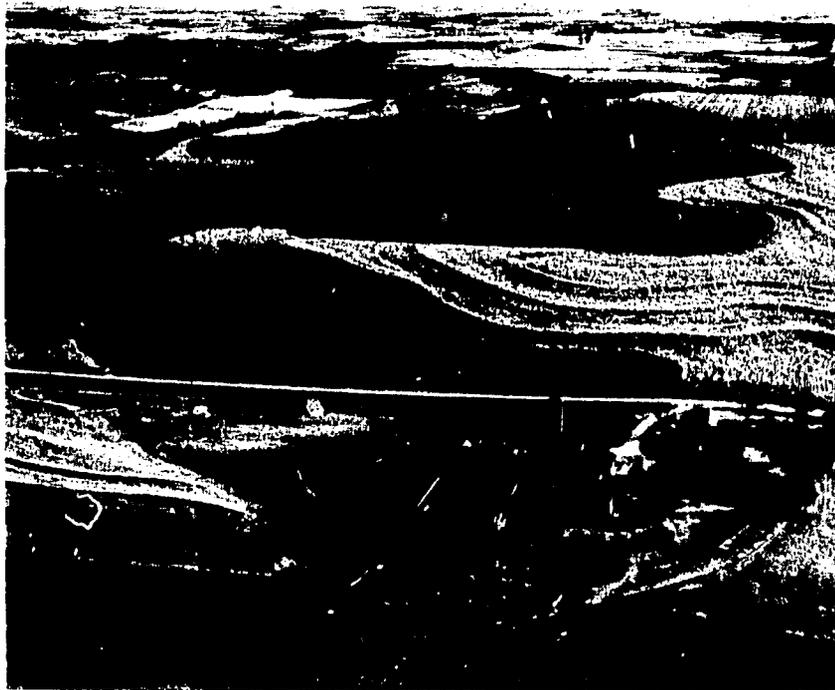
OBJECTIFS

- Etudier quelques lois, principes et théories de la physique applicables aux ressources en terres, en eau et en végétaux de la région.
- Etudier quelques-unes des propriétés physiques des sols et la relation qui existe entre ces propriétés et les risques d'érosion et la productivité des sols.
- Prouver que l'inobservation par l'homme des lois physiques est responsable de l'érosion destructive du sol et du gaspillage des ressources naturelles.

- Montrer que les pratiques de conservation constituent un effort de l'homme pour coopérer avec la nature afin de pouvoir en exploiter les ressources sans risquer de les endommager ou de les épuiser.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- La conversion de l'énergie solaire en matière organique par la voie de la photosynthèse. La nécessité pour les plantes de disposer des minéraux et de l'eau du sol pour que ce processus puisse avoir lieu.
- Comment l'énergie est gaspillée par manque de pratiques de conservation.
- Quelques propriétés physiques des sols et leur interdépendance.
- Comment la violation par l'homme des lois de la nature a entraîné l'accélération de l'érosion et le gaspillage de toutes les ressources naturelles.
- Rôle des lois physiques dans les pratiques de conservation du sol et de l'eau.



Ce champ a été aménagé en terrasses pour retenir l'eau des pluies d'orages en été. On évite ainsi l'érosion du sol. L'exploitant y cultive du maïs pour nourrir ses vaches et ses porcs.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Effectuer sur différents types de sol des essais de capacités d'absorption et de rétention en eau.
- Déterminer sur différents types de sol le potentiel capillaire.
- Déterminer la texture de différents sols : séparer l'argile, le limon et le sable avec des tamis ou une centrifugeuse. Séparer également de la même manière la matière organique.
- Mesurer l'adhérence de différents types de sol. Déterminer les effets de la matière organique et de la dimension des particules du sol sur l'adhérence.
- Démontrer l'effet de désagrégation de l'impact de gouttes d'eau sur divers sols.
- Démontrer dans quelle mesure l'eau s'écoulant à des vitesses différentes peut emporter de la terre.



Le sol de ce champ a été sévèrement érodé. Des ravins profonds s'y sont creusés. Parfois les vaches y tombent et se blessent.

Photo 111. — 2 043 — USDA — SCS — par O. Potts.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET CONSERVATION

Le sol et l'eau, la vie qu'ils soutiennent, les minéraux utilisés par l'homme, et le climat, conditionnent pour une grande part l'existence matérielle de l'homme et ses activités dans diverses régions du globe.

Le sol et l'eau sont les deux principaux éléments caractéristiques que l'on rencontre sur la terre. Ils participent au maintien de toute forme de vie. La terre produit plus ou moins selon la richesse de sa composition et la quantité d'eau qu'elle reçoit. Les minerais extraits de la terre ont une importance particulière pour l'industrie et le commerce et pour les conditions de vie de l'homme moderne, mais ce dernier sait comment trouver des produits de remplacement de certains minéraux plus rares et l'importance de ces produits prend de jour en jour plus d'ampleur. Toutefois l'homme n'a pas encore trouvé le moyen de remplacer le sol et l'eau et il risque fort de ne jamais en trouver.

L'exploitation des terres peut, soit appauvrir, soit améliorer les sols, car toutes les terres ne se ressemblent pas. Les sols varient en profondeur, en capacité d'absorption et de rétention en eau, en fertilité, en possibilité de résistance à l'érosion. La pente du terrain va de l'horizontale à l'escarpement. De nombreux terrains ont été fortement érodés, certains moins gravement et d'autres pas du tout. La diversité de ces conditions affecte directement la capacité de la terre de produire des aliments, de la même manière que les terres diffèrent selon leur composition physique et le milieu.

Une terre déterminée n'est capable de produire que certaines cultures. Mal exploitée elle s'use. Quand elle n'est pas exploitée, elle ne joue pas complètement son rôle. De toute manière, on ne peut pas plus utiliser et exploiter tous les sols que les êtres humains de la même manière. Si l'on veut qu'elle dure et continue à produire, il ne faut demander à la terre que ce qu'elle peut donner. Voilà la première règle de la conservation.

L'eau est essentielle à la vie et celle qui est la plus utile est l'eau de pluie qui s'infiltré dans le sol. Cette eau alimente les nappes souterraines qui font jaillir les sources. Lorsque les sources jaillissent toute l'année, les cours d'eau sont toujours alimentés.

L'eau la plus néfaste est celle qui ruisselle dès qu'elle est tombée. C'est elle qui entraîne l'humus, provoque les inondations, dépose dans les fleuves, bassins et ports des alluvions qui les ensablent.

Au cours des millénaires écoulés, l'érosion résultant de l'action de l'homme a probablement été la cause de plus de modifications de l'aspect physique du globe que toutes les autres causes réunies. La plupart de ces modifications ont eu des conséquences fâcheuses. Une exploitation abusive du sol a transformé des prairies verdoyantes en semi-désert : des collines boisées en rochers dénudés ; des cours d'eau limpides et des lacs en marécages. La détérioration par l'homme de la surface terrestre s'est accrue à un rythme alarmant au cours des dernières années. Aux Etats-Unis, la terre a subi en moins de 200 ans plus de dégâts que dans n'importe quel autre pays, dans le même laps de temps.

L'exploitation et le gaspillage par l'homme, de toutes les ressources de la nature est tel qu'un programme pratique de conservation s'impose, si l'on espère continuer à vivre sur terre et à y prospérer. En fait, un tel programme améliorera la production tout en conservant et même en augmentant la valeur de nos biens fonciers.

On trouvera ci-après quelques objectifs, thèmes d'étude et de discussion permettant d'inclure les principes de conservation dans l'étude de la géographie physique.

OBJECTIFS

- Etudier les effets de l'érosion du sol et l'influence de l'homme sur les caractéristiques physiques de la terre.
- Etudier les ressources en eau et leur répartition sur la terre.
- Montrer le rapport existant entre les ressources naturelles et les conditions de vie de l'homme dans diverses régions.

THÈMES D'ÉTUDE ET DE DISCUSSION

- Les types d'érosion, érosion géologique et érosion accélérée (provoquée par l'homme).
- Les différentes sortes d'érosion : érosion éolienne, érosion hydrique.
- Résultats de l'érosion du sol.
- Classement des terres :
 - Etude de la conservation basée sur les types de sol, la pente, le degré d'érosion et l'utilisation actuelle.
 - Cartes de capacité agrologique : délimitation des zones convenant aux cultures, aux prairies artificielles et naturelles, aux forêts et à la faune.
- Huit catégories de terres pour la conservation du sol et de l'eau :

Restrictions dans l'exploitation et pratiques particulières de conservation exigées pour chaque catégorie.

- La nécessité de conserver les ressources naturelles.
 - Dépendance de l'homme des ressources naturelles.
 - Impossibilité pour l'homme de créer des ressources naturelles.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Excursion pour observer les dommages provoqués par l'érosion et les pratiques de conservation du sol et de l'eau.
- Participation à des projets de conservation.



Le ruissellement emporte la couche arable. Ce jardin maraîcher deviendra improductif.

GÉOGRAPHIE ÉCONOMIQUE ET CONSERVATION

Les ressources naturelles sont à la base de la prospérité, de l'industrie et du commerce. La géographie économique s'intéresse aux régions où l'on trouve des ressources, où on les fabrique et où on les transforme, et aux voies commerciales d'échange entre zones de production et zones de consommation.

La plupart des ressources de base doivent passer par plusieurs stades de transformation et de fabrication avant d'arriver au consommateur final. En fait, chacun de ces stades constitue en soi une phase de consommation. Le minerai de fer est consommé dans les hauts fourneaux et dans les aciéries. L'acier est consommé en usine. Le produit fini, lui, est consommé dans le monde entier. Chacun de ces stades et chacun de ces processus engendre de la richesse.

Dans bien des cas, le traitement et la transformation des matières s'effectuent dans des endroits très éloignés du point d'extraction ou de production. D'autres ressources sont employées pour procéder à ces opérations. Les matières nécessaires à l'énergie utilisée pour la transformation peuvent être pondéreuses, il peut donc être plus avantageux de transporter le produit de base que le produit secondaire. La main-d'œuvre peut également être un facteur à prendre en considération.

Le transport et la distribution des ressources et de leurs produits donnent naissance au commerce. Ces opérations s'effectuent par voies maritime, ferrée, routière et aérienne. Chacune de ces voies s'est développée en une industrie gigantesque. De grandes villes ont surgi le long des grandes voies commerciales. Les cités se sont élevées aux points stratégiques, généralement à proximité des ports, des lacs et des rivières, ou à la jonction des voies ferrées.

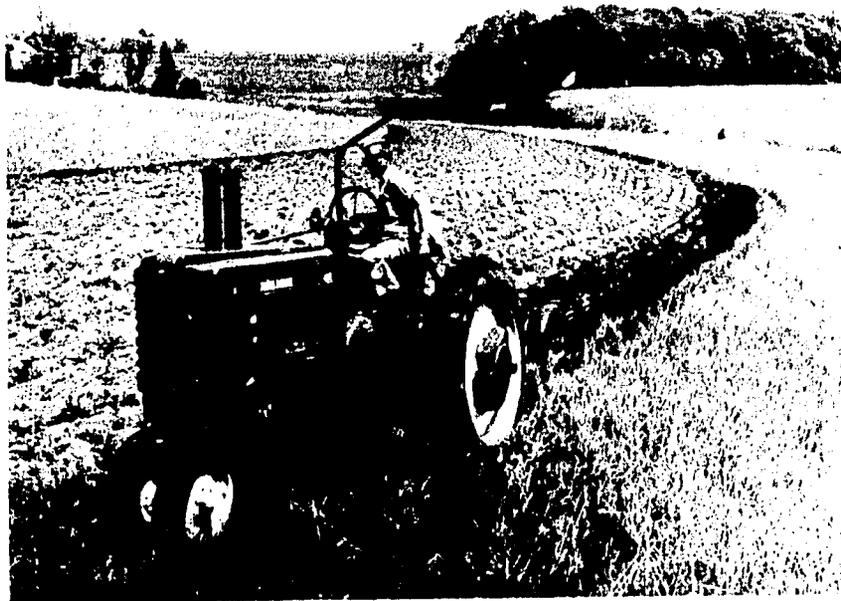
Aux Etats-Unis, l'industrie et le commerce ont atteint un niveau remarquable ; avec les carrières libérales, ces deux branches d'activité occupent la majeure partie de la population. L'agriculture et la production du bois n'emploient que 25 % de la population. L'importance du personnel employé à l'extraction des minerais et des métaux est négligeable comparée au personnel employé dans les autres activités.

Cependant, toute cette richesse et cette production de richesses reposent sur les ressources naturelles. Le seul moyen de maintenir

notre prospérité est de sauvegarder nos richesses naturelles. Faute de quoi, on verra notre système économique s'écrouler aussi sûrement qu'une maison construite sur des fondations insuffisantes.

OBJECTIFS

- Décrire et expliquer la relation qui existe entre la géographie des ressources naturelles et la géographie industrielle et commerciale.
- Etudier quelques effets de l'exploitation abusive et de l'équipement des ressources sur les changements intervenant dans les centres commerciaux et industriels.
- Convaincre les étudiants de la nécessité de la conservation dans la communauté ou dans le pays afin d'y maintenir les activités industrielles et commerciales.
- Etudier quelques-uns des effets possibles de la conservation sur la création de futurs centres commerciaux ou industriels.



Cet exploitant laboure son champ selon les courbes de niveau. Les sillons de labour retiendront l'eau et la laisseront pénétrer dans la terre.

Photo n° NJ — 40 459 — USDA — SCS — par Horry Slayback.

THÈMES D'ÉTUDE ET DE DISCUSSION

(Etant donné le rapport qui existe dans la matière traitée, on se reportera au chapitre « Economie » pour les sujets d'étude et de discussion à adopter.)



Lorsqu'il ne pleut pas, on peut arroser par aspersion.

Photo CAL — 7.174 — USDA — SCS — par R. B. Branstead.

GÉOGRAPHIE POLITIQUE ET CONSERVATION

Au cours de l'histoire, les pays et leurs habitants ont subi de profondes modifications par suite de guerres, d'invasions et de colonisations, motivées, en général, par des pressions démographiques et le désir de s'approprier des ressources naturelles nécessaires. C'est ainsi que furent créés de vastes empires. Les populations des territoires occupés ne furent pas toujours anéanties ou déplacées, mais elles étaient toujours soumises aux gouvernements plus forts. Dans de nombreux cas leurs ressources étaient mises en coupe réglée.

Un des facteurs qui a mené au partage du continent africain, à la fin du XIX^e siècle, était le besoin croissant de matières premières. Les grandes puissances de l'époque cherchaient à se procurer de nouvelles sources de produits minéraux et végétaux.

La puissance, la prospérité et le niveau de vie d'une nation ne dépend pas seulement de la possession de ressources naturelles, mais aussi, et c'est peut-être plus important, de la mise en valeur et de l'exploitation de ces ressources. Une prospérité continue dépend de l'utilisation rationnelle et de la conservation des ressources. Dans le passé, des nations et des civilisations se sont effondrées et ont disparu par suite de l'exploitation désordonnée et de l'épuisement de leurs ressources naturelles. De nos jours, de nombreux pays possèdent encore des ressources non exploitées. L'avenir du monde entier repose sur une conservation judicieuse des ressources naturelles restantes.

OBJECTIFS

- Montrer les effets des ressources naturelles sur les frontières politiques passées et actuelles.
- Montrer l'incidence des ressources naturelles sur la population, le gouvernement et le niveau de vies des populations.
- Montrer pourquoi le bien-être futur des nations reposera sur la conservation des ressources naturelles.

THEMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- Histoire des civilisations africaines.
- Les empires disparus.
- Le partage de l'Afrique au XIX^e siècle.
- Les systèmes coloniaux.
- Comparaison entre les niveaux de vie de différents pays du monde moderne.
- La tendance actuelle à pratiquer la conservation des ressources naturelles à travers le monde.



Ce terrain a été labouré puis laissé sans culture de protection. Les vents du désert emportent la couche arable.

Photo NM 2683 — Glenn Burrows — USDA.

ÉCONOMIE ET CONSERVATION

L'ensemble du processus économique de l'homme repose sur des ressources naturelles. Les aliments, les vêtements, les machines et les matériaux que nous utilisons ou dont nous faisons le commerce proviennent initialement du grand réservoir de la nature. Le sol et ses produits les ressources en eau de la nature et les minéraux de la terre fournissent la richesse et les matériaux qui sont à la base de notre commerce et de notre industrie.

Les deux conditions fondamentales à la grandeur et à la sécurité économique d'un pays sont :

- 1) l'accès aux ressources naturelles, et
- 2) la capacité de les utiliser de manière rationnelle.

La prospérité permanente ne peut être fondée que sur un programme judicieux de conservation et d'exploitation, car la plupart de ces ressources sont irremplaçables et les autres ne peuvent être reconstituées qu'au prix d'un effort soutenu et laborieux.

A mesure que l'homme apprenait à utiliser les ressources naturelles, sa vie économique gagnait en complexité et en envergure. Son évolution, à partir de l'état sauvage indépendant jusqu'à sa spécialisation dans le cadre d'une industrie et d'un commerce mondial compliqué, s'est effectuée pas à pas, à mesure qu'il découvrait des moyens nouveaux de perfectionner et d'utiliser les ressources de la nature.

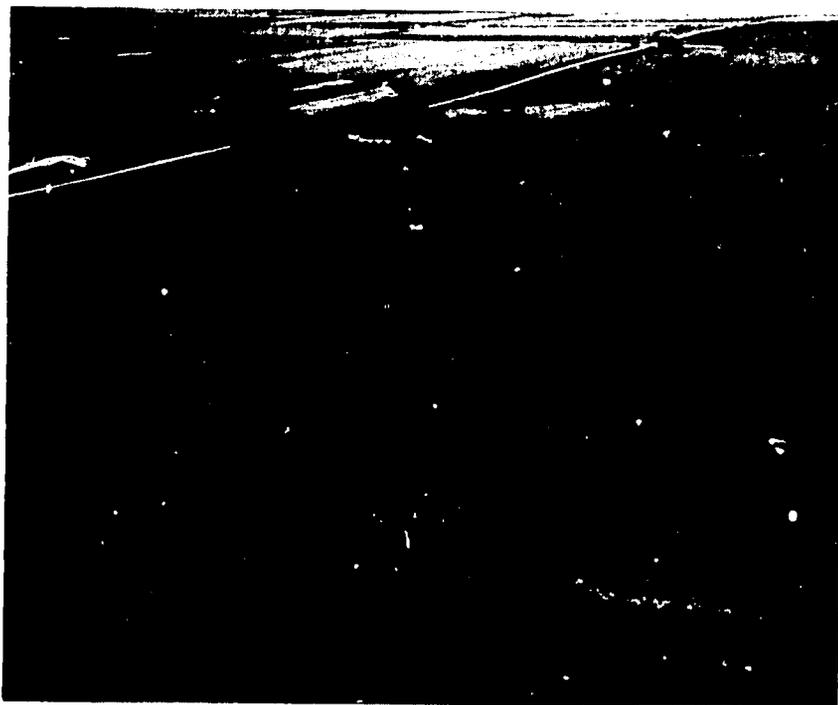
Tout le long de l'histoire économique de l'homme, le commerce et l'industrie ont décliné ou disparu dans les régions où les ressources naturelles ont été surexploitées jusqu'à épuisement. Les emplacements de nombreux centres commerciaux et industriels du passé sont maintenant occupés par des tribus nomades dont la vie économique ne dépasse guère le stade du troc et de l'artisanat, car les ressources qui sont à la base d'un commerce et d'une industrie modernes n'existent plus.

Même dans les nouveaux pays d'Amérique, nous voyons ici et là le triste spectacle de villes abandonnées, de décadence économique, de populations appauvries vivant dans des communautés autrefois florissantes et en pleine expansion. On a épuisé le sol fertile, l'eau, le bois, les poissons, le gibier, le pétrole et les minéraux dont la communauté subsistait. Cette tendance se poursuit sur la plus grande partie du globe et la

population mondiale ne cesse d'augmenter. Nous sommes placés devant la perspective d'avoir à répondre aux besoins de populations de plus en plus nombreuses avec des ressources qui vont en diminuant.

Les villes industrielles et les centres commerciaux dépendent autant des ressources naturelles que les villages de pêcheurs, de mineurs ou de bûcherons et les communautés agricoles. Aucune industrie moderne ne peut exister sans les minéraux, les combustibles et les produits du sol. Aucun commerce ne peut exister sans produits à échanger, à vendre ou à transporter. Les gens ne peuvent même pas vivre, soit à la campagne ou en ville, sans nourriture, vêtements ou abris. Toutes les choses qui s'y rapportent proviennent de ressources qui s'amenuisent d'année en année. La population du globe s'accroît sans cesse et la productivité de la terre diminue, en grande partie par suite de l'érosion. Un grand nombre des sources connues de matériaux essentiels sont proches de l'épuisement complet.

C'est encore le sol et ses produits qui sont les plus essentiels.



Vue aérienne d'une culture en bande selon les courbes de niveau. Les bandes empêchent l'entraînement du sol par les eaux de ruissellement. Les plantes de grande taille sont du maïs. Les bandes qui les séparent sont plantées en herbe et en luzerne.

L'homme peut rendre au sol sa fertilité par des efforts sages et judicieux, mais c'est au prix de beaucoup de temps et d'argent. Un sol non fertile laissé aux soins de la nature est pratiquement inutilisable pendant des générations, voir même des siècles.

Conservation ne veut pas dire thésaurisation. Conserver c'est exploiter des ressources en vue d'une production maximale tout en conservant le capital pour en retirer ultérieurement des intérêts. Les ressources en sol et en eau du globe fourniront réellement une production plus importante avec un programme de conservation qu'avec un programme d'exploitation intensive. Cela a été démontré.

En notre époque d'expansion démographique et de diminution des ressources, la conservation doit être intégrée dans tout programme économique sérieux. On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'études et de discussion pouvant servir de guide à l'inclusion de la conservation dans l'étude de l'économie.



Deux types de sol. Le bon sol est granuleux car il contient de la matière organique. Le mauvais sol est dur et peu malléable.

OBJECTIFS

- Expliquer le rapport existant entre les ressources naturelles et les processus économiques.
- Etudier quelques-uns des avantages économiques de la conservation.
- Etudier l'incidence des ressources naturelles et de l'exploitation des ressources sur le développement économique de l'homme civilisé.
- Démontrer à l'aide d'exemples qu'une économie d'exploitation intensive entraîne le gaspillage et la destruction des richesses.
- Insister sur la nécessité d'un programme d'ensemble de conservation de manière à assurer la sécurité économique du pays et du monde.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- Importance des ressources naturelles pour l'industrie et le commerce.
- Rapport entre l'utilisation par l'homme des ressources et le développement de l'industrie et du commerce.
- Déclin industriel et commercial de quelques nations et communautés provoqué par l'épuisement des ressources naturelles.
- Nécessité de la conservation pour assurer la puissance économique future.
- Quelques avantages économiques tirés de la conservation.

HISTOIRE ET CONSERVATION

Les ressources naturelles et leur mode d'exploitation ou de conservation ont joué un rôle déterminant dans le déroulement de l'histoire de l'humanité. L'histoire de l'homme depuis les temps les plus reculés, le développement de ses arts et sciences, son évolution de l'état sauvage à l'état civilisé, ses voyages, explorations et découvertes, son niveau de vie et ses régimes politiques et quelquefois même son existence ont été façonnés pour une grande part par les ressources naturelles dont il pouvait disposer et par son besoin de ressources supplémentaires.

Les faits prouvent abondamment que les civilisations anciennes se sont épanouies dans les régions où les ressources étaient suffisantes pour permettre aux hommes de vivre tout en lui laissant des loisirs pour s'adonner aux arts et aux sciences. Il est également évident que l'épanouissement et la survie de ces civilisations dépendaient dans une large mesure de l'importance des ressources naturelles et du soin apporté à les conserver. Les reculs de civilisations se sont généralement produits au moment et où les ressources naturelles ont été exploitées de manière intensive jusqu'à épuisement.

Les États-Unis doivent en partie leur richesse et leur puissance à la découverte, la mise en valeur et l'exploitation d'un vaste ensemble de ressources naturelles créées et accumulées par la nature, bien avant l'établissement des premiers Européens. Ces colons s'imaginaient pouvoir gaspiller ces ressources impunément tellement elles semblaient abondantes. Les Américains se rendent compte aujourd'hui que leurs ancêtres ont surexploité inconsidérément ces ressources et qu'elles se sont épuisées plus rapidement que dans aucun autre pays au monde.

Aucun pays ne peut s'offrir le luxe de gaspiller. Il faut commencer à conserver ses ressources naturelles tout en les utilisant si on veut sauvegarder l'intégrité nationale et assurer l'avenir du pays.

La conservation du sol, de l'eau, des prairies, des forêts, des minéraux, de la faune et de la flore ne devrait pas seulement concerner les agriculteurs, les éleveurs, les bûcherons, les mineurs et les sportifs, mais également les marchands, les ouvriers et le commun des mortels. C'est grâce à ces richesses naturelles qu'un pays peut vivre et faire du commerce.

Un cours d'histoire réaliste et objectif devra souligner les incidences que les ressources naturelles et leur exploitation ont eues sur les événements et les courants historiques importants. On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'étude et de discussion pouvant servir de guide à l'inclusion de la conservation dans l'étude de l'histoire.

OBJECTIFS

- Etudier l'histoire de l'exploitation des ressources dans le passé.
- Etudier l'incidence des ressources naturelles d'un pays sur les courants et événements historiques.
- Etudier l'histoire de la conservation, à la fois dans les temps anciens et dans les temps modernes.
- Etudier les conséquences de l'exploitation intensive et du gaspillage des ressources naturelles dans votre pays.
- Déterminer la nécessité de la conservation des ressources naturelles dans votre pays.



Les incendies de forêt détruisent les arbres et les abris naturels des oiseaux et du gibier. Il faudra des années pour réparer les dégâts.

Photo R 2206 — par Verne E. Davison — USDA.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- Effets de l'abondance ou de la rareté des ressources naturelles sur l'histoire des peuples anciens et modernes.
- Relation entre l'exploitation et l'épuisement des ressources naturelles et le déclin ou la chute de nations et de civilisations, dans le passé.
- Guerres déclenchées essentiellement pour contrôler des ressources naturelles.
- Relation entre les ressources naturelles et leur mise en valeur et la prospérité et la puissance des communautés et des Nations.
- Effets des ressources naturelles sur la prospérité et la puissance de votre pays.
- Histoire de la conservation dans les temps anciens et modernes; pratiques de la conservation par les peuples anciens.
- Nécessité de la conservation et de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles de votre pays.



Les arbres ont été détruits par le feu sur ce flanc de coteau. Maintenant rien ne pousse plus. Il se formera bientôt des ravins sur ce sol nu.

Photo N.Y. 20 284, par G. Lewary — U.S. S.C.S.

ADMINISTRATION PUBLIQUE ET CONSERVATION

Au cours de ces dernières années, les gouvernements ont accordé de plus en plus d'attention à la conservation des ressources naturelles. En fait, la quasi totalité des nations en voie de développement ont reconnu que la conservation constituait l'une des responsabilités majeures du gouvernement. Un grand nombre de ces pays ont envoyé leurs jeunes agronomes aux Etats-Unis pour étudier les méthodes de lutte contre l'érosion.

Il existe dans divers pays des services publics chargés de la conservation des ressources naturelles, telles que le sol et l'eau, les minéraux, les forêts, la faune et la flore.

En général, les gouvernements se sont intéressés au problème de la conservation en tant que moyen d'assurer leur propre sauvegarde. Heureusement, certains hommes d'Etat ont été suffisamment clairvoyants pour se rendre compte que la conservation n'est pas simplement souhaitable mais qu'elle est impérative à une époque où les populations s'accroissent alors que les ressources diminuent.

Aux premiers temps de l'histoire des Etats-Unis, le Gouvernement encourageait et autorisait l'exploitation afin que les terres soient occupées et que les ressources soient mises en valeur. Il pensait pouvoir se permettre un régime d'exploitation intensive du fait de l'extrême richesse en ressources. Il sait maintenant qu'il ne peut pas se permettre de gaspiller les ressources naturelles du pays. Un appauvrissement sérieux des ressources naturelles a pour résultat inéluctable un appauvrissement général du pays, une réduction du produit national, du chômage et de la misère.

Un des buts déclarés des règlements de conservation édictés par divers gouvernements est de « pourvoir à la santé, à la sécurité et au bien être publics ». Les textes relatifs à la conservation autorisent des particuliers à prendre toutes les mesures de conservation qu'ils jugent nécessaires. Certains gouvernements obligent les particuliers à utiliser et à gérer les terres de leur exploitation personnelle selon des méthodes prescrites. Cela peut-être utile pour sauvegarder les ressources du pays, mais il faut s'efforcer de tendre vers une conservation librement consentie.

De nombreux problèmes de conservation ne peuvent être résolus

par les particuliers. Le vent et l'eau, les inondations, la sécheresse, les incendies, les migrateurs, les oiseaux et les invasions d'insectes ne connaissent pas les frontières tracées par l'homme. Les dégâts provoqués par ces agents s'étendent souvent au-delà des limites des propriétés. Les mesures de prévention et de lutte deviennent alors une responsabilité gouvernementale.

L'étude du système d'administration publique devrait comprendre quelques chapitres sur les fonctions des services de conservation et montrer pourquoi et comment le gouvernement encourage et coordonne les différentes activités dans ce domaine.

On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'étude et de discussion pouvant servir de guide à l'inclusion de la conservation dans l'étude d'administration publique.

OBJECTIFS

- Souligner la responsabilité du gouvernement dans la conservation des ressources naturelles.
- Faire ressortir les effets, sur un gouvernement, du gaspillage ou de la conservation des ressources naturelles.
- Persuader les étudiants de la nécessité d'une coordination, à l'échelon gouvernemental, des efforts en matière de conservation.
- Etudier quelques activités des services publics chargés de la conservation des ressources naturelles.

THEMES D'ÉTUDE ET DE DISCUSSION

- Responsabilité de l'Administration en matière de conservation des ressources naturelles.
- Incidences du gaspillage ou de la conservation des ressources naturelles sur les régimes gouvernementaux passés et présents.
- Pourquoi l'Administration doit-elle assurer la coordination des efforts de la population pour conserver les ressources naturelles.
- Quelques activités des services publics chargés de la conservation des ressources naturelles.

ACTIVITÉS SUGGÉRÉES

- Se procurer un exemplaire de votre réglementation nationale sur la conservation du sol et l'étudier.
- Etudier les dispositions essentielles des textes législatifs de votre pays régissant la protection des ressources en eau, gibier, poisson, forêts et herbages.



Il sarcle les mauvaises herbes entre les plants de haricots et de tomates. Les rangées de cultures sont en travers de la pente du jardin. Cela facilite le sarclage et maintient le sol en place en cas de pluie.

SCIENCE SOCIALE ET CONSERVATION

Les institutions sociales de l'homme découlent largement du milieu dans lequel il se trouve. Une civilisation avancée et une société bien développée s'épanouissent dans les pays jouissant de la sécurité économique. Cela implique une abondance de ressources naturelles et leur mise en valeur. Si ces ressources sont gaspillées, la civilisation et la société déclineront probablement et pourront même s'éteindre. Les exemples de civilisation rétrogrades ne manquent pas dont la misère est provoquée uniquement par l'exploitation désordonnée et par la destruction des ressources dont la nature les avait dotés.

Dans les pays les plus évolués, il existe des villes fantômes, des écoles et des églises inutilisées et délabrées, des groupes sociaux au caractère primitif dans des régions où l'on a épuisé les ressources naturelles. Dans une société moderne, on trouve de bonnes écoles et de beaux édifices religieux, des terrains de jeu et des parcs, des administrations ouvertes au progrès et des associations civiques, et on ne trouve une telle société que dans les régions qui peuvent fournir à la population toutes les ressources dont elle a besoin.

Dans les régions où l'érosion du sol a atteint un stade critique, les forêts et les pâturages ont été détruits et les terres soumises au lessivage, le pétrole et les autres ressources minérales gaspillées, on rencontre des gens pauvres et des institutions décadentes.

Dans notre société complexe actuelle, de nombreux habitants des villes se sentent inconsciemment à l'abri des problèmes touchant aux ressources naturelles. Cela ne peut continuer. Les villes elles-mêmes sont des sous-produits du sol fertile et des autres ressources naturelles qui donnent la nourriture, les textiles et les matériaux nécessaires à l'industrie, le commerce et les loisirs.

La conservation des ressources naturelles est une responsabilité qui incombe à la société toute entière. C'est seulement par la conservation que l'on peut sauvegarder les ressources nécessaires au maintien d'une société diversifiée et tournée vers le progrès.

La conservation est un problème qui ne peut être résolu par l'individu ; c'est une action collective qu'il faut. C'est un fait social. Dans la

conservation des ressources naturelles, ce qui profite à l'individu profite également à la société dont il fait partie.

Le problème de la conservation présente tellement d'importance pour les générations montantes qu'on ne peut le passer sous silence dans aucune des études des sciences sociales ou des problèmes sociaux.

On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'étude ou de discussion pouvant servir de guide au maître qui souhaite inclure les notions de conservation dans l'étude des sciences sociales.

OBJECTIFS

- Etudier l'incidence sur les institutions sociales passées ou présentes d'une utilisation judicieuse ou désordonnée des ressources naturelles.
- Faire comprendre la nécessité de la conservation pour préserver notre mode de vie.



Un ravin creusé par l'eau de ruissellement au cours de la dernière chute de pluie. Quand cela arrive, la couche arable est perdue et le champ devient improductif.

Photo PA — 41 065 — USDA — SCS — par Thompson.

- Etudier quelques institutions sociales qui peuvent aider à résoudre le problème de la conservation.

THEMES D'ÉTUDE ET DE DISCUSSION

- Rapport entre les ressources naturelles et les institutions sociales.
- Quelques incidences des ressources naturelles sur le développement des institutions sociales.
- Quelques incidences du gaspillage des ressources sur la société et les institutions sociales.
- La conservation en tant que responsabilité de la société.
- Ce que les groupes sociaux peuvent faire pour la conservation.

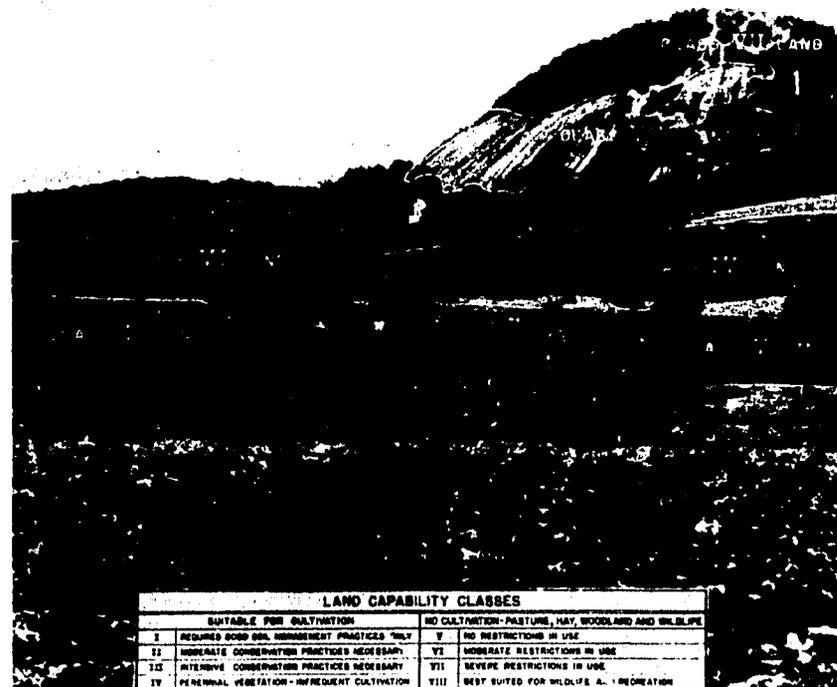


Une expérience sur la manière de protéger le sol contre l'action érosive de l'eau de pluie. Le sol nu est entraîné par les eaux de ruissellement. Le sol recouvert d'herbe ou de paille reste en place.

Photo N. D. 549 — USDA — SCS.

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Dresser la liste des institutions de la communauté qui encouragent la conservation du sol et de l'eau, ou qui sont affectées par cette dernière.
- Etudier les activités des institutions religieuses en ce qui concerne la conservation, y compris leur participation à des réunions traitant du sujet et les résultats de telles activités sur le bien-être de la communauté.
- Dresser la liste des ressources naturelles qui rendent vos habitudes, écoles, lieux de culte, parcs et autres lieux publics plus plaisants et plus utiles.
- Faire participer la classe à des plantations d'arbres et autres pratiques de conservation.



Les agriculteurs classent leurs champs selon l'usage qu'ils peuvent en faire. La catégorie I sert à y planter les meilleures cultures. La catégorie VIII ne peut servir que pour la conservation des sites et du gibier.

ÉCONOMIE DOMESTIQUE ET CONSERVATION

La conservation du sol et de l'eau est un sujet qui devrait intéresser les étudiants en économie domestique car chaque foyer bénéficiera de la conservation du sol et de l'eau qui permettra d'accroître la production d'aliments et de fibres et d'en améliorer la qualité, entraînant ainsi une amélioration du niveau de vie de la famille.

L'épuisement du sol peut avoir des répercussions graves sur l'alimentation de l'homme. Un sol épuisé ne peut produire des plantes saines. Or, avec des plantes souffrant de déficience minérale et des animaux sous-alimentés on ne peut maintenir une population en bonne santé.

L'eau employée pour la boisson, la cuisine et les autres usages ménagers, doit être exempte de toute pollution ou contamination. Il est évident que les aliments ne contiendront pas les minéraux nécessaires au corps humain normal, si ces minéraux ne se trouvent pas dans le sol où les aliments ont poussé. Les animaux et les végétaux dépendent nécessairement du sol pour les minéraux dont ils ont besoin.

Certains sols n'ont jamais possédé tous les minéraux nécessaires pour rendre un sol fertile. D'autres ont perdu leur fertilité par érosion, lessivage et épuisement total provoqué par une culture continue et un manque d'engrais. Un programme de conservation du sol vise non seulement à lutter contre l'érosion mais encore à maintenir et régénérer la fertilité du sol. Lorsque cela est nécessaire, on ajoute au sol des éléments minéraux sous forme de chaux ou d'engrais commerciaux.

La fertilité du sol est en outre améliorée par la culture de légumineuses qui permet d'augmenter la teneur en protéines des aliments.

OBJECTIFS

- Montrer que l'épuisement du sol affecte la valeur nutritive des plantes qui poussent dans le sol.
- Montrer qu'une insuffisance de minéraux dans le sol peut entraîner des maladies chez les plantes, les animaux et l'homme.
- Montrer que la conservation des ressources naturelles augmente les

possibilités d'approvisionnement en aliments, en fibres et autres produits, améliore leurs qualités et permet à l'ensemble de la population d'améliorer son niveau de vie.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- L'érosion et son effet sur la fertilité du sol et sur sa teneur en éléments nutritifs pour les plantes.
- L'érosion du sol et son effet sur les ressources en eau.
- Fertilité du sol et nutrition (hommes et animaux). Quelques effets de l'appauvrissement des sols sur la nutrition de l'homme. Effets de l'érosion sur la teneur du sol en éléments nutritifs pour les plantes.



Le vent a emporté le sol non protégé de ce champ. Il ne reste plus que cet arbre dont les racines ont retenu le sol en place.

Effets de la carence minérale du sol sur la teneur en minéraux des plantes qu'il produit.

Relation entre la pauvreté des plantes en matières minérales et certaines maladies de la nutrition chez l'animal.

Incidences de la carence en minéraux, des plantes et de la sous-nutrition des animaux sur la nutrition de l'homme.

- Répartition des éléments nutritifs dans les plantes et dans le corps des animaux.
- Mauvaise utilisation et gaspillage des éléments nutritifs contenus dans les aliments par le fait des coutumes et des habitudes.
- Autres ressources intéressant l'économie domestique et leur dépendance du sol et de l'eau.
- Economie domestique et nécessité de conserver toutes les ressources naturelles.

(Le chapitre « Hygiène et conservation » donne d'autres thèmes d'étude.)



Les pluies ont emporté la majeure partie de la couche arable et laissé cette couche de limon. Le fermier aura du mal à y faire pousser une bonne récolte.

Photo TEX 49 707 — USDA — SCS — par Glen Black.

HYGIÈNE ET CONSERVATION

L'érosion du sol, la pollution des cours d'eau, l'envasement des réservoirs et d'autres dommages résultant de l'emploi inconsidéré des ressources naturelles, peuvent avoir sur la santé de l'homme des effets graves, distincts de ceux qui intéressent directement la nutrition du corps.

La nature assure habituellement un milieu favorable aux animaux les plus évolués. Mais l'expérience a prouvé que l'homme, par méconnaissance totale de ce milieu ou poussé par les circonstances, est capable de rompre l'équilibre naturel. Il en résulte trop souvent du gaspillage, des déchets et des conditions insalubres.

La véritable conservation élimine un bon nombre des risques de maladie résultant de l'exploitation excessive de la nature par l'homme. Par une utilisation rationnelle des ressources, on peut rétablir, dans une certaine mesure, l'équilibre naturel tout en faisant le meilleur usage des ressources. Il en résulte généralement une communauté plus propre, plus saine et une population plus prospère et mieux nourrie.

Ceux qui enseignent l'hygiène ne doivent pas ignorer le problème de la conservation dans l'étude de la santé individuelle et collective. On trouvera ci-après quelques objectifs et thèmes d'étude et de discussion pouvant servir de guide à l'introduction dans l'étude de l'hygiène des problèmes touchant la conservation.

OBJECTIFS

- Montrer la relation qui existe entre l'exploitation des ressources et la santé de l'homme.
- Etudier les effets de l'érosion du sol, du déboisement, de la pollution des cours d'eau et de l'envasement sur la santé.
- Montrer qu'un programme efficace de conservation réduirait la plupart des risques de maladie résultant de l'exploitation intensive des ressources naturelles.

THÈMES D'ÉTUDES ET DE DISCUSSION

- Quelques risques de maladie résultant de l'exploitation intensive des ressources naturelles :
- Lacs comblés par la boue, les terres agricoles mal drainées et les terrains marécageux propices à la reproduction des moustiques et autres insectes nuisibles.
 - la pollution et l'envasement des cours d'eau et réservoirs, menace pour l'approvisionnement en eau des villes.
 - Disette d'eau dans les villes, résultant de l'envasement des réservoirs.
 - La destruction des animaux et insectes utiles qui détruisent les ennemis de l'homme et des plantes.



Cet homme recouvre le sol autour des plants de tomates d'une couche de paille. Les plants seront ainsi protégés contre les éclaboussures de boue pendant les pluies d'orage. La paille empêche aussi les mauvaises herbes de pousser.

- Les pratiques de conservation promettant d'éliminer les risques de maladie résultant de l'exploitation intensive des ressources naturelles.
- Nettoyage de tous les endroits où les moustiques se reproduisent.
- Lutte contre l'érosion.
- Réseau urbain d'égoûts en bon état.
- Protection de la faune utile.
- Régulation des eaux.
- Protection contre les incendies de forêts.

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Etudier, du point de vue sanitaire, l'alimentation en eau et l'évacuation des eaux usées d'une ferme ou d'une maison de campagne. Proposer les améliorations d'ordre pratiques qui s'imposent.
- Etudier les lieux de reproduction des moustiques sur le territoire de la commune et proposer des mesures pratiques pour les éliminer. Etudier le coût d'une lutte permanente et saisonnière.
- Visiter l'installation de purification d'eau de la ville et le système d'évacuation et déterminer leur efficacité.
- Etudier la source d'alimentation en eau de la ville et sa pureté.
- Visiter les marchés locaux et les magasins d'épicerie, étudier les installations de stockage et l'état des denrées périssables.
- Etudier le conditionnement des produits alimentaires, du point de vue sanitaire.
- Visiter les étables et centres laitiers pour étudier leur état sanitaire.
- Visiter des conserveries et autres établissements de traitement des produits alimentaires pour étudier la qualité du produit et les conditions sanitaires.

L'ART DE PARLER EN PUBLIC ET LA CONSERVATION

La conservation est un sujet passionnant et inépuisable pour tous ceux qui s'intéressent à la rhétorique. Il existe sur ce sujet une abondance de documents récents et de qualité. Le professeur de français ou d'art oratoire devrait, sans trop d'effort, pouvoir éveiller l'intérêt des élèves pour la conservation. Il n'y a pas de meilleur moyen d'enseigner la conservation qu'en laissant les élèves faire leurs propres recherches et en faire connaître le résultat par écrit ou oralement. On trouvera ci-après quelques objectifs et activités proposées dont les professeurs de français et d'art oratoire peuvent se servir.

OBJECTIFS

- Etudier ce qui a été publié sur les ressources naturelles et leur conservation.
- Créer de l'intérêt pour la conservation des ressources naturelles considérée comme un problème économique et social intéressant la vie de tous les citoyens du monde actuel.
- Enseigner quelques concepts de conservation en faisant faire aux élèves des dissertations et des exposés sur ce sujet.

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Faire des exposés écrits ou oraux sur les différents aspects de la conservation. Ces exposés peuvent porter sur les sujets suivants :
Erosion du sol. Une menace nationale.
Ce que l'érosion du sol a fait à notre communauté.
Ce que sera notre terre demain.

Les villes fantômes que je connais.
Les ressources naturelles. Un héritage pour les générations à venir.
Pauvreté ou conservation.
Lacs perdus, comblés par la terre.
Protection et utilisation des animaux utiles.
Nos amis : les oiseaux et les animaux de la région.
Les arbres de notre ferme.
Combien de temps dureront nos forêts ?

Le feu : ami ou ennemi.

La conservation dans d'autres pays.

Pourquoi nos concitoyens devraient être intéressés par la conservation.

— Débats sur les problèmes et la réglementation en vigueur de la conservation.

Voici quelques-uns des sujets de débat :

Un fermier a-t-il le droit d'utiliser ses terres comme il l'entend ?

Le Gouvernement devrait-il réglementer les coupes dans les forêts privées ?



*Ces maisons furent construites dans la vallée en bordure d'une rivière
La crue est survenue. L'eau a fait de gros dégâts.*

Devrait-on créer une zone de conservation du sol dans la commune ?
Est-ce que tous les organismes chargés de la conservation du sol dans le district devraient contrôler la zone de conservation ?
Les règlements de chasse et de pêche devraient-ils être contrôlés par la Commission de conservation de l'Etat plutôt que par l'organe législatif de l'Etat ?



La maison blanche appartient à un agriculteur expérimenté. Il plante de l'herbe sur les coteaux pour que le sol ne soit pas entraîné par l'eau de ruissellement. Les enfants cherchent des sauterelles dont ils se serviront comme appât pour pêcher dans l'étang au bas de la côte.

Photo TENN. D 65-I — USDA — SCS — par C. L. Roark.

ART ET CONSERVATION

La conservation des ressources naturelles fournit une base solide au développement de l'intérêt porté aux arts du double point de vue artistique et matériel. La nature dans sa forme originale aussi bien que dans sa forme modifiée par l'homme, a toujours été une bonne matière pour l'étude de l'art. Mais les études culturelles ne peuvent commencer qu'après avoir satisfait les besoins fondamentaux en aliments, vêtements et abris. Par exemple, grâce à un sol fertile et une eau abondante, un homme peut produire des aliments et des textiles pour plusieurs hommes, qui pourront, à leur tour, faire d'autres tâches. Une nation qui est riche en ressources naturelles peut s'offrir le luxe de posséder des bibliothèques, orchestres symphoniques, écoles d'art et expositions.

Il n'est pas besoin d'un esprit averti pour voir que l'érosion ne laisse que laideur sur son passage et que la conservation du sol et de l'eau restaure la beauté d'un paysage. Des gens débilisés habitant des maisons délabrées sur une terre épuisée peuvent inspirer l'artiste, mais ces gens sont trop préoccupés par leur pauvre existence pour être intéressés par ces créations artistiques.

Les départements d'art ont une occasion exceptionnelle de développer la conscience des jeunes et des adultes à l'égard de l'érosion du sol et des autres forces qui mettent les ressources naturelles en danger. La représentation graphique des pratiques de conservation et de leurs effets sur la terre et les hommes, peut attirer l'attention des étudiants sur ce sujet aussi bien que l'attention de ceux qui voient leur œuvre.

- Créer une conscience de la conservation par l'étude et l'observation de l'exploitation des ressources naturelles, et utiliser ce sujet pour les exercices et activités artistiques.
- Développer l'intérêt porté à la conservation des ressources naturelles en se servant des pratiques de conservation comme sujet dans les classes d'art.
- Etendre à toute la communauté l'intérêt porté à la conservation par la voie des activités et des productions de la classe d'art.



La boue, entraînée par les eaux d'orage ruisselant des champs avoisinants a tué les poissons en bouchant leurs ouïes.

Photo N.M. — 67 — USDA — SCS

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Etudier grâce à la littérature et les moyens visuels l'érosion du sol, l'exploitation intensive des forêts, de la faune et de la flore, la pollution des cours d'eau, les crues, etc., ainsi que les pratiques de conservation en vigueur.
- Faire des excursions pour constater les dégâts d'une exploitation désordonnée ainsi que les résultats bienfaisants de bonnes pratiques de conservation des diverses ressources.
- Préparer des affiches et autres matériels d'illustration sur la conservation, pour décorer les salles de classe, des présentations en vitrine dans des occasions particulières et des documents visuels destinés aux organisations communautaires s'occupant de conservation.
- Sujets proposés pour des activités artistiques représentant le gaspillage, l'exploitation désordonnée et la mauvaise gestion des ressources naturelles :
 - Erosion du sol : lessivage du sol, dépôts de limon, tempêtes de sable.



L'herbe plantée dans cette oliveraie sert de pâture aux moutons.

Photo CAL 7191 — USDA — par H. R. N. Boddy.

50 MEMENTO DE CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

- Cours d'eaux boueux, alluvionnement, crues et dégâts qu'elles provoquent, effondrement des berges, cours d'eau et trous d'eau asséchés.
 - Fermes et terres abandonnées, familles dans la misère, bétail mal soigné.
 - Incendies de forêts, maigre récolte, arbres impropres à la charpente, etc.
 - Feux de prairies et de marais, destruction de la faune et de la flore.
 - Mines à ciel ouvert et terrils de terre et de roche.
- Sujets proposés pour des activités artistiques représentant la conservation et les résultats bénéfiques.
- Labourage, plantation et construction suivant les courbes de niveau.
 - Stabilisation des ravines et des berges par la plantation d'arbustes et autre végétation et plantation d'arbres sur les pentes des terrils et des mines à ciel ouvert.
 - Cours d'eau limpides, berges protégées par des arbres ou d'autres végétaux. scènes de pêche et de baignade.
 - Mares de ferme et trous d'eau ; mares protégées du bétail par



Cet étang a été nettoyé. On trouve toujours du poisson dans une eau limpide.

Photo — SC D 25 — 2 — USDA — SCS — par J.-B. Earne.

des clôtures : berges plantées d'arbres et d'arbustes ; bétail buvant à un abreuvoir ou à une cuve d'eau placée en dehors de la clôture ; scènes de natation, de pêche et de canotage.

- Scènes de plantation d'arbres, plantations d'arbres à divers stades de croissance, plantations protégées contre le bétail par les clôtures, bordures des bois en arbustes pour assurer la nourriture et des abris à la faune, lutte contre l'incendie, établissement de coupe-feux, scènes d'amélioration et d'aménagement des bois, éclaircissage et taille.
- Oiseaux et gibier à plume, nichoirs, mangeoires et abris ; haies plantées pour assurer la nourriture et l'abri, haies vives d'églantiers ; barrières d'arbres et d'arbustes pour assurer la nourriture et l'abri ; layons pour le gibier à plume et à poil : bandes de végétation naturelle entre les bois et les cultures.
- Gibier et animaux à fourrure dans des poses familières et dans leur cadre, en train de manger ou de boire.
- Scènes représentant les avantages de la conservation pour la ferme et la communauté ; constructions améliorées, écoles, édifices religieux, grandes routes, usines et autres industries.



Des vaches, des veaux, de la viande et du lait — grâce à des pavages bien soignés.

MATHÉMATIQUES ET CONSERVATION

La science de la conservation a généralement recours aux mathématiques d'un certain niveau. Pourquoi ne pas utiliser le sol, l'eau, la forêt, les minéraux, la faune et la flore et leur conservation dans les exercices d'arithmétique et d'algèbre ? Ils sont aussi familiers que les traditionnels œufs et pommes et ils mettent en jeu les mêmes principes et procédés mathématiques.

La conservation des ressources naturelles concerne le bien-être de chaque collectivité. Il est demandé aux maîtres d'enseigner la conservation à leurs élèves en l'intégrant dans toutes les matières scolaires, y compris l'arithmétique et l'algèbre.

OBJECTIFS

- Créer de l'intérêt pour la conservation en montrant quelques résultats de l'exploitation et de la conservation.
- Enseigner quelques faits sur les ressources et leur conservation en les présentant dans des exercices d'arithmétique et d'algèbre.

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Faire résoudre aux élèves des problèmes traitant de la conservation et des ressources naturelles. On trouvera ci-après quelques problèmes type qui mettent en valeur certains points du programme de conservation.

Arithmétique.

1. Une pluie a lessivé 10 tonnes de terre par hectare dans un champ de maïs de 8 hectares planté suivant les lignes de pente. Un champ voisin de 8 ha où l'on a planté le maïs suivant les courbes de

niveau n'a perdu que 1,25 tonne de terre par ha. Quelle quantité supplémentaire de terre a perdu le champ planté suivant les lignes de pente ?

2. Un fermier A a récolté 70 hectolitres de maïs par hectare dans son champ de 12 ha planté suivant les courbes de niveau. Son voisin B qui a planté selon l'ancienne méthode (suivant les lignes de pente) a obtenu 60 hectolitres par hectare dans son champ de 14 ha ; qui a récolté le plus et combien de plus ?
3. Un fermier débite 30 planches de 2,5 cm d'épaisseur dans un chêne ; 12 d'entre elles ont 30 cm de large par 3 m de long. Les 18 autres ont 20 cm de large par 1,8 m de long. Quel volume (en m³) de bois l'arbre a-t-il produit ?
4. Trois champs d'une ferme ont besoin de chaux, d'après l'analyse du sol. Le champ de 8 ha a besoin de 7,5 tonnes par ha, celui de 6 ha de 5 tonnes par ha et celui de 4 ha de 0 tonnes par ha. Quelle quantité de chaux est nécessaire pour les 3 champs ?
5. Un sol est emporté par l'eau dans un lac à la cadence moyenne de 48 000 m³ par an. Le lac a une profondeur moyenne de 6 m et une surface de 20 ha. En combien de temps le lac sera-t-il comblé par la terre ?
6. Sachant que le sol entraîné dans le lac (cf. problème 5) est enlevé par l'érosion constante du terrain d'une ferme de 1 200 ha, combien de temps faudra-t-il pour que ce terrain perde 15 cm de couche arable ?
7. 1 cm de couche arable pèse 140 tonnes par ha. Combien de tonnes pèse une couche arable de 25 cm d'épaisseur d'un terrain de 16 ha ?
8. Un soldat consomme 2 kg de viande par semaine. Si une ferme produit 10 tonnes de viande par an, combien de soldats pourrait-elle nourrir pendant une semaine ?
9. Un fleuve en crue charrie chaque minute assez de terre pour couvrir 16 ha sur une épaisseur de 17,5 cm. Quelle surface couvrirait-il, sur la même épaisseur, avec la terre charriée en un jour ?
10. Si le poids moyen de la terre arable séchée d'un champ de 16 ha est de 1,6 tonne par m³ et l'épaisseur moyenne de la couche arable de 7,5 cm, quel est le poids en tonnes de la terre arable séchée sur le champ ?
11. Si la terre arable séchée du problème 10 se compose de 6 % de matière organique et que la matière organique contient 5 % d'azote, quel poids d'azote y a-t-il dans la matière organique de la couche arable du champ de 16 ha ? Combien coûterait cet azote si on l'achetait sous forme d'engrais à 1,5 F le kg ?
12. Si 8 ha du champ considéré aux problèmes 10 et 11 sont cultivés suivant les lignes de pente et perdent en moyenne 50 tonnes de terre par ha et par an, et si les autres 8 ha sont mis en terrasse et cultivés suivant les courbes de niveau et ne perdent que 1,25 tonne de terre par ha et par an, quelle sera la différence

54 MEMENTO DE CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

de valeur commerciale de l'azote perdue dans la matière organique entre les 2 champs de 8 ha en 5 ans ?

13. Si la couche arable de sable alluvionnaire d'un champ de 12 ha pèse 1,65 tonne par m³, et si l'érosion en nappe a lessivé 550 tonnes de terre arable du champ chaque année, combien de temps faudrait-il pour que le sol soit arraché sur une profondeur de 7,5 cm
14. Un fleuve en crue charrie 40 000 tonnes de terre par minute. En supposant que 75 % de ce sol soit de la terre arable emportée des exploitations agricoles en amont et que la densité moyenne de la terre arable séchée soit 1,6, quelle est la surface de terre en amont emportée pour maintenir le taux de terre charriée pendant 24 heures si chaque hectare perd 2,5 cm de terre arable ?
15. Un champ de 12 ha de sable alluvionnaire perd par érosion en nappe une moyenne de 45 tonnes de terre arable par ha et par an pendant 5 ans. La terre arable possède 6,5 % d'humus et 5,2 % de l'humus est constitué par de l'azote. Quel est le poids d'azote perdu dans la matière organique de la couche arable pendant ces 5 ans ?
16. Un fermier veut remplacer l'azote en étendant du fumier sur le champ du problème 15. Il transporte par chargement 1,5 tonne de fumier qui contient 0,7 % d'azote. Combien de chargements devra-t-il faire pour remplacer l'azote perdue à cause de l'érosion pendant ces 5 années ?
17. Un fermier a planté 16 ha en maïs et 16 ha en avoine dans des champs carrés suivant les lignes de pente. Il a récolté 43 hl de maïs par hectare et 35 hl d'avoine par hectare. Son voisin a planté 10 ha en maïs, 10 ha en avoine, 12 ha en trèfle rouge sur un terrain aménagé en terrasse suivant les courbes de niveau ; il a récolté 57 hl de maïs par hectare, 43 hl d'avoine par hectare et 6,25 tonnes de trèfle par hectare. En supposant que les prix des récoltes étaient de 12,50 F les 100 l de maïs ; 11,50 F les 100 l d'avoine et 75 F la tonne de trèfle, quel est le fermier qui a gagné le plus avec ses récoltes et combien ?

Algèbre.

1. Un champ A qui est cultivé suivant les lignes de pente, perd 25 fois plus de terre arable par ha et par an par suite de l'érosion en nappe qu'un champ B qui est cultivé suivant les courbes de niveau. Si le champ B perdait 82 tonnes/ha par an de plus que maintenant, il perdrait 3 fois plus que le champ A. Quelle est la quantité de terre arable perdue dans chaque champ par an et par hectare ?
2. La couche arable du terrain A est 2 fois plus épaisse que celle du terrain B, le champ A est cultivé suivant les lignes de pente alors que le champ B est mis en terrasse et cultivé suivant les courbes de niveau. Le champ A perd 1/20 de sa couche arable

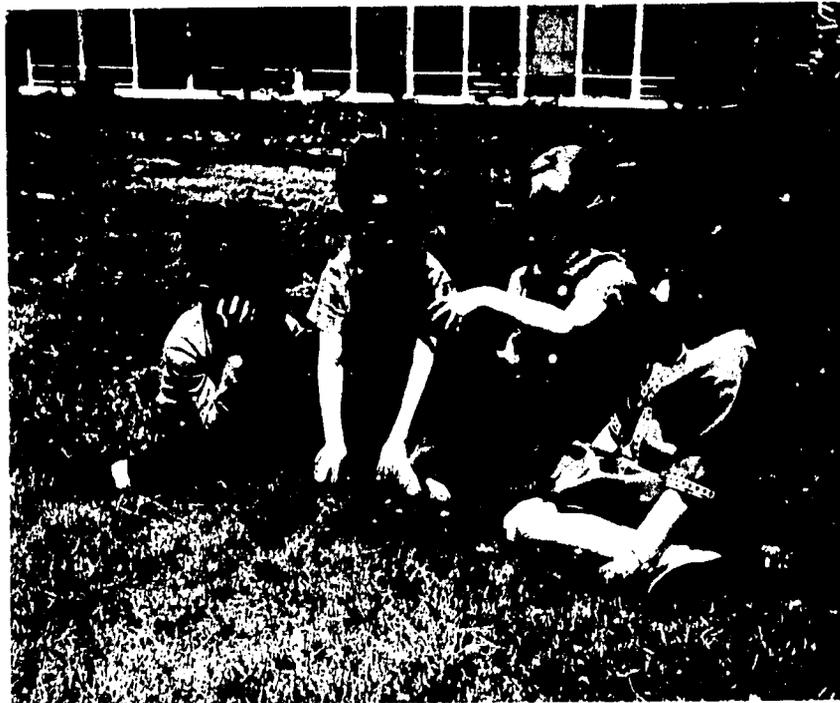
chaque année par suite de l'érosion en nappe, soit 11 fois plus que ne perd le champ B. Le champ B perd 1/110 de sa couche arable chaque année. Quelle est l'épaisseur de la couche arable de chaque champ et combien d'années faudra-t-il pour que l'épaisseur de couche arable restant sur les champs soit la même ?

3. Avant la mise en application des pratiques de conservation sur une ferme, cette dernière produisait un revenu de 125 F par ha pour les terres cultivées et de 62,5 F par ha pour les pâturages ; le revenu total était de 5 125 F. Après l'établissement des pratiques de conservation du sol et de l'eau, les terres cultivées rapportèrent 187,5 F par ha et les prairies 125 F par ha. Le revenu total s'élevant à 8 125 F par an, quelles étaient les surfaces cultivées et mises en pâturage ?
4. Un faucon mangeait 32 souris et 4 lapins pour chaque poulet qu'il mangeait. Chaque poulet pesait 16 fois plus qu'une souris et plus qu'un lapin. Le poids total des souris et des lapins mangés est 10 fois celui des poulets. Quel poids de poulets a-t-il mangé ?



Ces beaux tas de mousse sont dûs aux détergents déversés dans la rivière avec les eaux usées de l'agglomération. Voilà une des causes les plus fréquentes de pollution.

5. Un lac A reçoit, par le ruissellement, le sol de son bassin soumis au surpâturage, à un rythme 12 fois plus grand que le lac B dont le bassin est couvert de prairies mieux administrées. Au rythme actuel le lac A sera comblé en 20 ans. Actuellement le lac B contient les $\frac{3}{4}$ de l'eau du lac A. Au bout de combien de temps les 2 lacs contiendront-ils la même quantité d'eau ? Dans combien de temps le lac B sera-t-il complètement comblé ?



Les tortues vivent dans l'eau et sur la rive. Elles se nourrissent de poissons morts et des mauvaises herbes. Ce sont donc des animaux utiles.

Photo n° NJ 40.501 — USDA — SCS — par Lester Fok

TRAVAIL D'ATELIER ET CONSERVATION

OBJECTIF

- Provoquer de l'intérêt pour les projets de conservation.
- Enseigner des méthodes pour réaliser, à l'atelier ou à la maison, quelques équipements et ouvrages spéciaux pour la conservation.

ACTIVITÉS PROPOSÉES

- Mener à bien un ou plusieurs projets de fabrication d'articles nécessaires au travail de conservation.
- Construire des nichoirs, des baignoires pour oiseaux et des abris pour d'autres espèces de la faune.
- Replacer des barrières sur les limites de la ferme familiale.
- Fabriquer un des nombreux types de niveaux de fortune.
- Fabriquer une herse de fortune en V pour la construction de terrasses.
- Couler des éléments en béton pour l'irrigation souterraine du jardin de la ferme.
- Fabriquer des moules pour couler des récipients à eau en béton pour les utiliser en aval de la retenue de la mare de la ferme.
- Faire une tarière dont on pourra se servir pour déterminer la profondeur du sol.
- Faire des bornes pour déterminer le relief du terrain.
- Fabriquer un dispositif permettant de planter en vrac les graines de légumineuses.
- Fabriquer une herse pour niveler le terrain.
- Faire un broyeur de tiges pour les opérations de paillage.

58 MEMENTO DE CONSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

- Faire un semoir en ligne pour l'herbe.
- Adapter un distributeur d'engrais sur le semoir de graines de légumineuses et d'herbe.
- Ajuster une moissonneuse-batteuse et adapter un rabatteur pour récolter les graines d'herbe et de légume.
- Construire un tarare pour séparer la bale du grain.



Le lièvre est un déprédateur mais sa fourrure et sa viande sont appréciables.

Photo ND — 750 — USDA — SCS — par E.-B. Podoll.

