
Organiser l'espace des sciences de la vie et de la Terre

ANNIE MAMECIER, inspectrice générale de l'éducation nationale
en référence aux travaux de BERNARD LE VOT, inspecteur général
de l'éducation nationale ¹

> ¹ <http://www.eduscol.education.fr>

- guide d'équipement du laboratoire SVT en collège MENESR/DESCO, octobre 2000

- guide d'équipement type des lycées MEN/DESCO, janvier 2002

Depuis 1980, trois facteurs ont successivement puis simultanément influencé l'évolution des idées dans l'organisation du laboratoire et des salles de cours de sciences de la vie et de la Terre. Ce sont l'augmentation du nombre des élèves, l'introduction des technologies d'expérimentation assistée par ordinateur (ExAO) avec un recours aux techniques d'information et de communication, et l'ensemble des réformes pédagogiques ayant pour objectif de développer chez l'élève – surtout au lycée – l'acquisition de la méthodologie scientifique parallèlement à l'apprentissage de l'autonomie. L'accroissement de l'horaire de travaux pratiques dans les programmes d'enseignement et leur valorisation en 1^{ère} S au moyen de l'option sciences expérimentales en 1992 y ont particulièrement contribué.

L'organisation des travaux personnels

encadrés (TPE) à partir de 1998, dans les classes de premières S et L et terminales S, devait répondre à cette ambition éducative. Si dans les années 80, l'influence du nombre des élèves fut déterminante, ce sont actuellement les effets conjugués des ouvertures pédagogiques offertes par l'évolution des techniques et de la promotion de l'intelligence du geste par les réformes successives qui ont des conséquences majeures sur l'organisation de l'espace dans les locaux scientifiques des établissements scolaires. Offrir de grands plans de travail et – grande nouveauté – de libre circulation dans la classe et prévoir un plus grand nombre de salles, dont la plupart de type nouveau, apparaissent alors comme un accompagnement nécessaire de l'évolution des pratiques pédagogiques. Désormais, l'augmentation générale des dimensions qui en résulte, une nouvelle

ergonomie dans la posture de travail des élèves et, d'une façon générale, les conditions d'hygiène et de sécurité à satisfaire sont à prendre strictement en compte, de manière officielle.

Les fonctionnalités pédagogiques supplémentaires sont, d'une part, le partage et la confrontation des résultats et des informations obtenus au sein de la classe et, d'autre part, la recherche et l'exploitation de l'information d'origine externe. Toutes les salles du bloc scientifique doivent être équipées de postes de travail informatisés branchés en réseau et connectés à internet.

Expérimentation, information et communication au sein de la classe

Dans la plupart des cas, et toujours lorsqu'il s'agit de salles d'enseignement, chaque poste informatisé est intégré à un large plan de travail permettant simultanément l'observation et l'expérimentation (cf. annexes 1 et 2). Tout poste du réseau – y compris, et c'est important, celui du professeur qui comporte un microscope et une caméra connectés à l'ordinateur et au système vidéo – est aussi distributeur d'images et autres documents qui deviennent ainsi des objets de travaux pratiques. Par ailleurs, la confrontation des informations permet de suivre, de comparer, de discuter les travaux et de les évaluer. La généralisation progressive des vidéoprojecteurs et l'apparition des tableaux interactifs ouvrent pour cela des perspectives prometteuses : la pédagogie de la communication qui est rapidement apparue dans l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre va y trouver un nouvel élan.

Recherche exploitation de l'information d'origine externe

Le réseau du laboratoire prend une dimension pédagogique supplémentaire lorsqu'il est ouvert sur le réseau de l'établissement – le CDI, la salle polyvalente, etc. – et le réseau internet. De nouvelles pratiques liées à l'apparition d'internet sont chargées de potentialités en matière de formation scientifique et de formation générale de l'esprit de l'élève :

- recherche documentaire en ligne
- travaux coopératifs entre établissements (météorologie, sismologie ...)

Ces nouvelles pratiques pédagogiques ont une valeur formatrice générale. Des possibilités telles que l'arrêt sur image, la sélection et le regroupement d'informations pertinentes permettent d'envisager de nouvelles modalités d'évaluation, au mieux d'auto-évaluation, rapides et dont la mise en forme reste à fixer et à mettre en œuvre en tenant compte de la fonction et de la place assignées à l'évaluation dans le processus d'apprentissage.

Des exemples de relations entre pratiques pédagogiques et espaces scolaires

Les conceptions actuelles concernant l'espace des sciences de la vie et de la Terre au sein du bloc scientifique sont concrétisées dans deux guides d'équipement élaborés en commun par la direction de l'enseignement scolaire et l'inspection générale : le guide d'équipement pour le collège, paru en octobre 2000 et le guide d'équipement en lycée paru en janvier 2002. Ces guides fournissent des exemples d'aménagements dont les plans présentés en annexe en représentent des extraits. Ils sont fondés sur des exemples réels de



- ■ ■ locaux neufs ou construits dans un passé récent ou encore de locaux anciens. Quel que soit le cas, les fonctionnalités du poste de travail, identiques, doivent être satisfaites.

> Les fonctionnalités du poste de travail et l'augmentation des dimensions des salles

Elles sont visibles sur la photographie ci-dessous :

Grand plan de travail.

- possibilités d'observation et de mani-



Poste de travail
lycée Ile-de-France à Rennes

pulation des objets naturels intégrant des activités – informatisées le plus souvent – de mesure, d'observation, de communication et des techniques audiovisuelles ;

- mobilité des élèves autour du plan de travail, permettant le travail en équipe.

Les conséquences directes et indirectes (ergonomie, sécurité) sur les dimensions des salles, salles de travaux pratiques notamment, sont importantes : la dimension pour une salle de travaux pratiques/cours pour 24 élèves de collège passe à une valeur minimum de 100 m² (cf. annexe 1). La superficie optimale d'une salle de TP de 9 postes pour 18 élèves de lycée est 110 m² (13 m sur 8,50 m, annexe 2).

Ci-dessous, vues d'une salle de travaux pratiques construite et aménagée en 1997 (lycée Ile-de-France à Rennes).

> L'accès aux matériels du laboratoire et aux documents

L'espace SVT comporte, de préférence dans une position centrale, outre les salles de travaux pratiques, une salle de collections et de documentation scientifiques et une salle de préparations, cultures et élevages. Cette disposition favorise l'accès des élèves, lors des fréquents travaux de recherche en équipe, aux données concernant des matériels concrets et naturels, vivants ou objets géologiques, ainsi que des données documentaires. La salle de TP "à blocs" expérimentée au lycée, avec ses tables de travail centrales, proches des paillasses latérales, facilite les regroupements par quatre des élèves engagés dans une confrontation des résultats ou dans une synthèse de leurs travaux. La salle de cours, conçue pour quarante élèves, comporte dix postes de quatre élèves avec un ordinateur central en réseau relié à internet. Dans toutes les salles, le poste du professeur dispose d'un ordinateur en réseau avec une carte d'acquisition numérique, d'une caméra, d'un vidéoprojecteur, de l'accès à internet, d'une imprimante laser en réseau, d'un magnétoscope et d'un espace de manipulation. La démarche privilégie l'autonomie et la responsabilisation des élèves dans la recherche d'une explication argumentée du problème biologique ou géologique posé.

> La recherche du confort

La diversification des activités pratiques et leur complémentarité au sein des groupes de travail (deux à quatre élèves) sont

rendues possibles, on l'a vu, par le développement des surfaces d'observation, d'expérimentation et de mesure. Cependant, le développement des activités informatiques, plus statiques, a rendu nécessaire une recherche des confort postural et visuel des élèves. La position assise doit respecter les normes ergonomiques posturales concernant, notamment, la hauteur du siège, la hauteur du plan de travail pour le confort des bras, la hauteur réglable du dossier favorisant l'appui lombaire, le dégagement facile des membres inférieurs. Il est aussi très important d'éviter la fatigue visuelle en adaptant la distance par rapport aux yeux ainsi que la hauteur et l'inclinaison du moniteur, qui conditionnent l'angle visuel du confort au dessous du plan horizontal. L'ergonomie du poste rejoint donc les préoccupations relatives à l'éducation à la santé des élèves.

> Une architecture en réponse aux innovations pédagogiques

Pour le travail en groupe dans le cadre des travaux personnels encadrés (TPE), l'organisation de salle recherchée permet à la fois la mobilité ou l'isolement des groupes et le travail sur des ordinateurs en réseau avec accès internet (cf. annexe 3). Ainsi, ont été aménagés des séparations mobiles des

tables ou séparations "antibruit", un chariot permettant la vidéomicroscopie – de plus en plus utilisée –, des plans de travail fixes ainsi que des volumes de rangement des travaux en cours. L'architecture expérimentée dégage ainsi trois types d'espaces sur une surface voisine de 81 m², respectivement réservés aux manipulations par groupes de deux élèves, à la recherche par groupes de quatre et à la documentation audiovisuelle, écrite et graphique.

Une variante, la salle de TP-TPE, combine sur 110 m² (13 m sur 8,50 m) la possibilité de conduire une recherche personnelle sur ordinateurs (deux appareils en réseau, accès à l'internet), le travail en groupe d'expérimentation et de manipulation (six paillasses et éviers latéraux, armoire de rangement, deux interfaces ExAO pour quatre élèves), ainsi que l'encadrement et le conseil des professeurs à partir d'un poste avec ordinateur en réseau, vidéo-projecteur suspendu au plafond, magnétoscope, caméra, vidéomicroscope, imprimante laser en réseau. Une séparation mobile anti-bruit, à mi-hauteur, sauvegarde le travail des groupes de quatre élèves attachés à des postes fixes.

> La salle de travail des professeurs

Située à proximité de la salle de collections et de documentation scientifiques, la salle



Postes de travail
lycée Ile-de-France à Rennes



■ ■ ■ de travail des professeurs est conçue avec le double objectif de favoriser la concertation entre enseignants de la discipline ou la concertation interdisciplinaire relative, par exemple, à l'éducation à la santé ou à l'environnement et au développement durable, ainsi que l'actualisation permanente de la documentation scientifique, notamment au moyen de l'accès aux différents serveurs académiques. Une table centrale de réunion (2 m sur 1,20 m) facilite cette démarche concertée. Le professeur peut aussi s'isoler, mettre au point un document, corriger des travaux d'élèves ou recevoir une ou deux personnes à proximité du laboratoire. La salle est équipée de placards individuels, de rayonnages pour la documentation, d'une bibliothèque spécialisée, d'un présentoir à revues, d'un panneau d'affichage, d'un bureau avec un poste informatique et de trois autres bureaux de travail (1,60 sur 0,80 m).

> La situation nationale globale

Beaucoup de réalisations remarquables sont à signaler surtout en ce qui concerne les lycées, par exemple une construction récente au lycée l'Ile-de-France à Rennes, des aménagements dans des locaux moyennement anciens au lycée Renoir à Limoges ou très anciens comme au lycée Joseph-Loth à Pontivy. Il faut néanmoins déplorer le



Poste de travail
lycée Ile-de-France à Rennes

retard considérable pris par certains établissements qui ne possèdent que quelques postes aux ordinateurs, très anciens, incompatibles avec les logiciels récents. Tout le travail d'agrandissement, d'aménagement et d'équipement des locaux reste parfois à faire ! Ces situations extrêmes sont en contradiction avec le principe d'égalité des chances dans le domaine éducatif. Bien identifiées géographiquement, elles sont indéniablement imputables au fait que certaines académies ont une politique d'ensemble concertée avec le conseil régional, tandis que d'autres académies laissent les relations entre ce dernier et les établissements s'établir au cas par cas, suivant le degré de dynamisme des équipes pédagogiques. Une telle disparité dans les situations est beaucoup plus flagrante en ce qui concerne les collèges pour l'aménagement desquels rares sont les politiques d'ensemble menées avec les conseils généraux. De belles réalisations sont signalées dans des collèges de zone urbaine, par exemple le collège de Talence (33), ou dans tel petit collège rural comme le collège Roquebleue à Saint-Georges-de-Reimtembault (35). Ces réalisations apparaissent essentiellement liées au dynamisme des enseignants.

En conclusion, l'aménagement interne des locaux scientifiques est appelé à évoluer parallèlement aux techniques : se développe actuellement, englobant toutes les fonctionnalités d'observation, d'expérimentation et de communication, le concept de "classe mobile sans fil", organisée autour d'ordinateurs portables communiquant entre eux et avec le réseau grâce à une liaison radio. Mais, loin de remettre en question l'évolution

architecturale en cours, cela l'accroîtra en développant la mobilité des élèves et des enseignants. Le temps de l'élève assis à un endroit fixe pendant toute la durée de la leçon de sciences est terminé. Tout concourt à augmenter les surfaces en ménageant des facilités pour passer du poste de travail dédié aux manipulations et aux expériences à

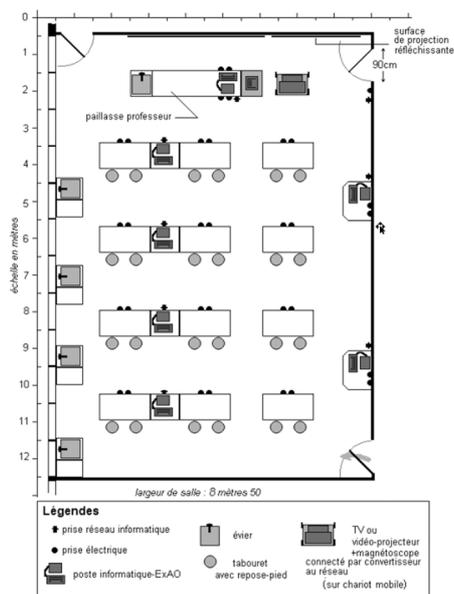
la table où l'on argumente, écoute et écrit.

Suivent en annexes :

- annexe 1, une salle de TP/cours au collège
- annexe 2, une salle de TP au lycée
- annexe 3, une salle de TPE

Annexe 1 : Une salle de TP / cours en collège

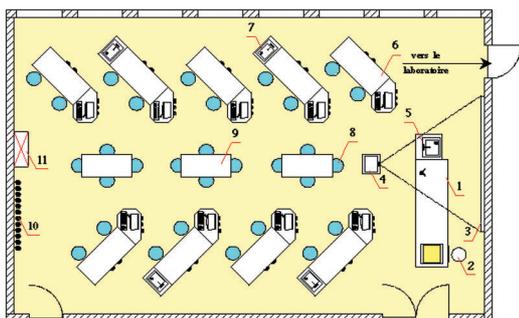
Exemple n° 1 : la salle de TP de type "frontal" ; superficie de l'ordre de 102 m²



Pour mémoire. Hauteur des paillasses sèches : 0,80 m. Tabourets en bois, ergonomiques avec repose-pied. Tableau triptyque blanc. Patères pour vêtements à prévoir au fond de la salle.

Annexe 2 : La salle de TP "à blocs"

Superficie de l'ordre de 110 m² (13 m x 8,50 m)

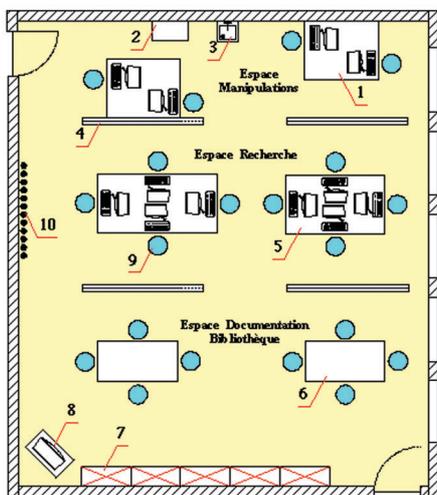


Nomenclature

- 1 Poste professeur avec ordinateur en réseau intégré dans la paillasse, avec carte d'acquisition numérique, internet, une imprimante laser en réseau, un magnétoscope et un espace manipulations.
- 2 Siège pour le professeur
- 3 Écran et tableau blanc
- 4 Vidéoprojecteur suspendu au plafond
- 5 Meuble évier abaissé par rapport à la paillasse
- 6 Poste pour 2 élèves avec ordinateur en réseau, internet
- 7 Meuble évier intégré au poste de travail
- 8 Tabouret ou siège pour élève
- 9 Table de travail
- 10 Portemanteaux
- 11 Armoire de rangement

Annexe 3 : Une salle de TPE

Surface de 81 m² (9,50 m sur 8,50 m)



Nomenclature

- 1 Paillasse avec électricité, 2 ordinateurs en réseau, internet, imprimante laser
- 2 Chariot mobile pour ExAO et vidéomicroscopie
- 3 Évier 0,50 m x 0,50 m
- 4 Séparation mobile antibruit à mi-hauteur
- 5 Plan de travail pour 4 élèves avec 4 ordinateurs en réseau, internet
- 6 Table mobile
- 7 Armoire de rangement
- 8 Télévision, magnétoscope