

FICHE n° 3

Développer les visites de centres de culture scientifique et technologique de l'académie et les liens avec ces centres

Pourquoi ?

Compte tenu de la nature complexe de la démarche scientifique, le monde scientifique, qui inclut celui de la recherche, a vécu, par nécessité, entre spécialistes. Si bien qu'un fossé s'est creusé entre le monde scientifique, sachant, et le « grand public » qui est longtemps demeuré à côté de la science, bénéficiant de ses avancées dans un environnement constitué d'objets qui lui demeurent bien souvent, y compris dans la société présente, incompréhensibles.

La nécessité de s'expliquer, de se faire comprendre du plus grand nombre, a heureusement émergé et s'est concrétisée par la création des premières structures de diffusion de la culture scientifique et technique industrielle (CSTI) à partir des années 80 : le Muséum national d'Histoire naturelle, le CNAM et son musée, le Palais de la Découverte, la Cité des sciences et de l'Industrie. Ces CSTI se sont ensuite développées territorialement ; ils ont pour vocation de diffuser la culture scientifique auprès du grand public, notamment auprès des jeunes. Il s'agit de faire découvrir la science et ses enjeux, de partager les savoirs, d'éduquer à une citoyenneté active, ou encore de créer des débats science-société.

Pistes et préconisations

Visiter un centre de culture scientifique et technologique ne s'improvise pas. Plusieurs questions doivent orienter les choix pédagogiques : Quels objectifs l'enseignant peut-il viser (cette question renvoie au type de centre à visiter) ? Comment intégrer cette visite en complémentarité des enseignements conduits (cela renvoie à la place de la visite) ? Comment permettre de faire de la visite un temps d'apprentissages (cela renvoie à l'organisation de la visite) ?

La diversité des centres

En premier lieu, il faut prendre en considération les spécificités des objectifs des Musées, des « Centres d'expérimentation », des Galeries scientifiques (galeries de dioramas), sans chercher à y transposer ceux de l'école.

Si les Centres d'expérimentation se placent souvent dans une perspective didactique où les objets et expériences ont été conçus en fonction des concepts à présenter au public, ce qui peut les rapprocher de l'école, ce n'est généralement pas le cas des Musées, où les objets exposés résultent d'une série de sélections soumises aux présupposés sociaux et scientifiques des collecteurs. Cependant, il faut aussi garder à l'esprit que les Centres d'expérimentation proposent des artefacts didactiques (maquettes, audiovisuels, didacticiels...) qui sont parfois peu mémorisés et comportent exclusivement les idées de leurs concepteurs au moment de leur réalisation.

Les Musées, quant à eux, peuvent adopter, plus souvent que les Centres d'expérimentation, une démarche historique et illustrer, s'appuyant sur une présentation d'objets authentiques, faisant appel à l'émotion du vrai, plus propre à favoriser la mémorisation des découvertes. Il ne s'agit pas dans un Musée de développer de traditionnels exercices de copies d'étiquettes, de rallyes de vitesse à la recherche de tel ou tel objet, mais de permettre, par l'observation des objets exposés, de retrouver des raisonnements scientifiques.

Pour reprendre M. Van-Praët (Muséum national d'Histoire naturelle), « *En schématisant à l'extrême, la visite du Musée scientifique tend vers l'organisation d'une sortie de terrain où l'on doit privilégier l'observation, tandis que la visite d'un Centre d'expérimentation tend vers une séance de travaux pratiques exceptionnelle.* ». Ces centres se complètent par leur approche différente, et il convient de bien en identifier l'objectif. Plus que d'apprendre, la visite de tels centres vise d'abord à sensibiliser, à créer l'envie d'en savoir plus.

La place de la visite

Alors, quelle place donner à leur visite dans une séquence d'apprentissage ? Tout d'abord, elle ne peut être conçue comme une simple illustration du programme scolaire. A l'instar de ce qui a été conduit par le GREM au Québec (Groupe de Recherche sur l'Éducation et les Musées), il convient de tendre vers un modèle qui réunit dans une même démarche pédagogique école et musée. Ce modèle s'articule autour d'une approche de l'objet muséal (interrogation, observation, appropriation) axée sur

une démarche de recherche (questionnement, collecte de données, analyse et synthèse) correspondant à trois étapes (préparation, réalisation et prolongement), schématisé ainsi :

Avant	Ecole	Préparation	Interrogation	Questionnement sur l'objet
	↓	↓	↓	↓
Pendant	Musée	Réalisation	Collecte de données et analyse	Observation de l'objet
	↓	↓	↓	↓
Après	Ecole	Prolongement	Analyse et synthèse	Appropriation de l'objet

Ecole et Musée doivent ainsi s'inscrire en complémentarité, les apports de chacun sont en effet de nature différentes, mais participent de la construction globale de l'enfant. A titre d'exemple, l'école privilégie en sciences une transmission de connaissances objectives et le développement d'un sens critique (solicitation des ressources de l'hémisphère gauche du cerveau) ; le Musée, les objets et plus spécifiquement les œuvres qui y sont exposées (dans le cas de Musées d'art), s'adressent aussi à l'affectivité et à l'imagination (hémisphère droit). Sur un autre plan, la vue d'un objet exposé en Musée fait qu'on l'appréhende d'abord de manière globale avant d'en analyser les parties, on procède donc d'abord par synthèse avant de passer à l'analyse, alors qu'un travail de recherche documentaire en classe par exemple procède de la démarche inverse.

Les fiches d'aide à la visite

J. Guichard (conseiller scientifique et pédagogique à la Cité des sciences de Paris) a publié un article dans la revue Aster sur les documents qui permettent à l'enseignant de partager sa classe en groupes évoluant de façon autonome au sein d'une exposition. Ces fiches ont pour objectif de faire passer d'une découverte informelle à une quête d'éléments pour la construction d'un savoir. Il identifie plusieurs facteurs à prendre en compte pour leur conception :

- sur le format : il détermine une durée d'utilisation optimum de 20 à 40 minutes selon l'âge des élèves et un format A4 recto-verso plié en deux pour ne pas nécessiter de support particulier pour répondre par écrit durant une visite
- sur le type de questions : les élèves n'ayant que peu la place et le temps nécessaires pour produire des phrases ou des dessins, d'autres pistes sont à privilégier (les réponses à rédiger ne sont souvent pas traitées et provoquent parfois un abandon de la fiche) :
 - o relier par un trait (il s'agit d'inciter à observer, à prendre des indices puis associer dessins et réalité, photos et phrases descriptives, etc. permettant notamment de revenir sur les représentations initiales des élèves)
 - o cocher une réponse ou choisir un dessin (il s'agit là encore d'exercer l'observation, mais centrée sur un détail important du point de vue notionnel par exemple)
 - o compléter un dessin (pour mettre en lumière un élément particulier visible d'un système)
 - o écrire un mot (par exemple, reconnaître un élément et le nommer en comparant son observation avec le document ou les éléments de la signalétique de l'élément d'exposition)

De même, il identifie que des supports d'exposition seront à privilégier plus que d'autres selon les niveaux des élèves. Ainsi, au cycle 2, les élèves sont davantage attirés que l'observation de phénomènes concrets que par l'audiovisuel interactif ; la majeure partie des questions doit donc porter sur ces éléments observables ou manipulables.

Enfin, le graphisme de ces fiches d'autonomisation doit être attractif pour que les élèves complètent le document malgré les sollicitations de l'espace d'exposition, sans nuire à la compréhension.

Liens / Références

Dans la Région des Pays de la Loire, de nombreuses structures sont présentes et peuvent contribuer à monter des actions de CSTI au sein des établissements, listées de façon synthétique ci-dessous (ne sont volontairement listées que les structures proposant des actions en direction des élèves). Bien d'autres ressources ou centres existent encore à l'échelle de la Région, dont certaines sont présentés sur les sites des Directions Académiques.

Structures de CSTI, Muséums, associations et structures :

Niveau	Thématique	Lien vers la ressource
	<p>Centre Pilote Main à la Pâte de Loire Atlantique Les centres pilotes sont des instances partenariales, créés à l'initiative de la Fondation La Main à la Pâte, visant au développement de la démarche d'investigation dans les classes. En Loire Atlantique, les partenaires sont : la Fondation Lamap, la Direction Académique, l'Ecole des Mines de Nantes, l'Université de Nantes (UFR sciences / ESPE), l'Ecole Centrale de Nantes, la Ville de Nantes (pôle Séquoia, Muséum), l'OCCE, la Ville de Saint Brevin, le Canopé. Son action est diverse et se traduit par l'accompagnement de projets, des enseignants (ASTEP), la formation, le développement et la mise à disposition de ressources (mallettes...).</p>	http://lamap44.ac-nantes.fr/
	<p>Séquoia, pôle sciences et environnement de la Ville de Nantes Séquoia est un équipement ressource dédié à la réussite éducative sur la ville de Nantes. Il met les questions de sciences et d'environnement à la portée de tous, en appui sur une équipe de médiation scientifique et d'animation au service des publics.</p>	https://www.nantes.fr/sequoia
	<p>Les petits débrouillards Pays de la Loire Les petits débrouillards, association d'éducation populaire, proposent : de nombreuses modalités d'accompagnement (de structure, de projet...), de l'animation (activités scolaires et périscolaires, temps de loisirs et manifestation), des formations et conférences.</p>	http://www.lespetitsdebrouillards-paysdelaloire.org/
Collège, Lycée	<p>Ecole de l'ADN des Pays de la Loire L'Ecole a pour but de faire découvrir, par l'expérience, la molécule d'ADN et les outils de biotechnologies qui lui sont associés. Son objectif est de diffuser des connaissances en génétique et en biologie moléculaire, avec leurs avancées et leurs limites, permettant à chacun de s'approprier des informations claires et fiables sur ces domaines et de se forger une opinion éclairée sur certains sujets controversés.</p>	http://www.terre-des-sciences.fr/ecole-de-ladn/decouvrir-lecole/presentation/
Ecole, Collège, Lycée	<p>CCSTI d'Angers Terre des sciences Créé par de nombreux partenaires (INRA, INH, Université d'Angers, UCO, INSERM, CNRS, ENSAM, ESA, GEVES, CCI d'Angers, Angers Technopole, Inspection académique 49, ESPE), Terre des sciences propose des ressources pédagogiques adaptées ou d'épauler un projet global avec l'aide de ses médiateurs (création et prêt de ressources, formation et accompagnement des enseignants, animateurs...)</p>	http://www.terre-des-sciences.fr/
	<p>CCSTI de Sablé Il s'inscrit dans un réseau d'acteurs de la CST en Région Pays de la Loire, son rôle est déterminant par son impact sur le public en milieu rural du fait de son implantation à Sablé. Il propose notamment la présentation d'animations itinérantes, la mise en œuvre de projets (« Petits Scientonautes », concours « Faites de la science »...), des ressources pédagogiques.</p>	http://maine-sciences.org/
Ecole, Collège, Lycée	<p>Musée du sable Pour le cadre scolaire, des programmes adaptés aux différents niveaux sont proposés comme base de travail pour l'élaboration, l'accompagnement et la collaboration avec les établissements. Le Musée propose son aide pour la mise en place des projets sous la forme recherchée par les enseignants du primaire (cycle 3) au lycée, (rencontres, fiches, expériences, visites...) et leur valorisation (Fête de la science, Expo sciences...).</p>	http://www.museedusable.com/

	<p>Le colporteur des sciences en Vendée Issu d'un partenariat entre Terre des sciences et la Direction Académique notamment, le colporteur des sciences propose : le prêt de ressources (mallettes, expositions, films), l'aide à la mise en place d'ateliers scientifiques ou d'un coin science en classe, la proposition d'expérimentations ou d'idées d'activités, la mise en relation avec des chercheurs sur un thème donné, l'aide au montage de projets, de participation à la Fête de la Science, Exposcience...</p>	<p>http://www.ia85.ac-nantes.fr/vie-pedagogique/edd-sciences/acteurs/colporteur-des-sciences-320484.kjsp</p>
Ecole, Collège, Lycée	<p>Muséum d'histoire naturelle de Nantes Le Muséum propose des visites, animations, conférences, expositions et événements riches pour les publics scolaires notamment. Des dossiers et outils permettent d'inscrire pleinement les visites en complémentarité école / Musée. Des parcours thématiques sont proposés pour les élèves, ainsi que des formations pour les enseignants.</p>	<p>http://www.museum.nantes.fr/pages/00-introduction/page1.htm</p>
Ecole, Collège, Lycée	<p>Muséum des sciences naturelles d'Angers A l'instar du Muséum Nantais, ce Muséum s'inscrit dans une démarche d'éducation à l'environnement et propose des ateliers et visites guidées, des fiches thématiques et pédagogiques élaborées en concertation, pour tous les niveaux de la scolarité.</p>	<p>http://www.angers.fr/vie-pratique/culture/les-equipements-culturels/le-museum-des-sciences-naturelles/le-museum-des-sciences-naturelles/index.html</p>
	<p>Musée vert (musée d'histoire naturelle du Mans) Visites, ateliers et expositions sont proposés aux publics scolaires sur le thème de la nature et des sciences.</p>	<p>http://www.lemans.fr/page.do?t=2&uuid=2E736E4E-7F000001-2E81B7EE-71E701FB</p>
	<p>Associations d'éducation populaire : le collectif Exposcience Des nombreuses ressources sont mises à disposition sur le site d'Exposcience : accompagnement à la visite de Musées, fiches pratiques,, défis et événements...</p>	<p>http://exposcience.org/</p>
	<p>Direction Académique de Loire Atlantique La page dédiée à la culture scientifique et technologique renvoie vers les ressources proposées par la commission départementale : lettre trimestrielle des sciences, défis, modules ressources, dossier sur la CSTI, sitographie (page renvoyant notamment aux sites des fermes pédagogiques du réseau bienvenu à la ferme et des accueils de classe du réseau Accueil Paysan).</p>	<p>http://www.ia44.ac-nantes.fr/vie-pedagogique/les-domaines-d-apprentissage-du-premier-degre/culture-scientifique/</p>
	<p>Autres structures : Les chargés de communication des EPST (Etablissements publics à caractère scientifiques et technique), des universités et des grandes écoles (INRA Angers - Nantes, CNRS délégation régionale Rennes, IFREMER Nantes, Inserm délégation régionale Nantes, chargé de culture scientifique IFR26 Nantes, universités...) peuvent à monter et à conduire des actions de CSTI au sein des établissements.</p>	

Actions menées en Pays de la Loire :

Niveau	Thématique	Lien vers la ressource
	<p>Fête de la science Manifestation grand public, gratuite, annuelle, au cours de laquelle un très grand nombre d'acteurs de la communauté scientifique, du monde éducatif et culturel, des entreprises et des associations se mobilisent pour sensibiliser le grand public aux avancées technologiques et à leurs impacts sur la vie quotidienne, pour expliquer la démarche scientifique et le</p>	<p>www.fetedelascience.fr www.cnam-paysdelaloire.fr</p>

	<p>travail de recherche, mais aussi pour susciter les échanges. Coordination régionale : CNAM Pays de la Loire Coordinations départementales : Loire-Atlantique : CNAM - Maine-et-Loire : Terre des Sciences - Mayenne : CCSTI Laval - Sarthe : Maine Sciences - Vendée : Musée du Sable</p>	
	<p>Nuit des chercheurs C'est une invitation à la rencontre, à la découverte, à l'échange à travers des manifestations innovantes au cours desquelles des chercheurs et des artistes présentent le fruit de leurs réflexions. Cet évènement, impulsé par la Commission européenne en 2005, est une occasion privilégiée pour les scientifiques de parler de leurs métiers étonnants aux réalités multiples. Coordination : Maine et Loire : Cellule Europe Université d'Angers et Terre des sciences, Sarthe : Cellule Europe du Mans</p>	<p>www.univ-angers.fr www.terre-des-sciences.org www.univ-lemans.fr</p>
	<p>Passeport Recherche L'action Passeport Recherche a pour objectif de mobiliser les jeunes lycéens sur l'activité et les enjeux socio-économiques de la recherche scientifique et de les rendre acteurs dans la conduite d'un projet, qui se traduit par la conception d'un support de communication au choix (site web, journal, émission de radio, vidéo), Elle consiste en un travail de recherche de la part de lycéens et de leurs enseignants, de visites de laboratoires et de la réalisation d'un support qui fait l'objet d'une restitution collective. Coordination : Université de Nantes (IFR 26)</p>	<p>www.univ-nantes.fr/passeportrecherche</p>
	<p>Concours Faites de la science Conduite d'un projet en sciences avec un laboratoire des Facultés des sciences d'Angers, du Mans ou de Nantes, l'INRA ou le CNRS (contacter les CCSTI)</p>	<p>www.isciences.fr</p>
	<p>Exposcience Conduite d'expériences en milieu scolaire, périscolaire ou sur les temps de loisirs et présentation lors d'une rencontre départementale (Collectif Exposciences régional, Les Francas Pays de la Loire)</p>	<p>www.exposcience.org</p>
	<p>Le Labo des savoirs L'émission d'information scientifique et de diffusion des savoirs et des connaissances de la radio Prun'</p>	<p>www.prun.net/labo-des-savoirs</p>
	<p>Rencontres du CNRS Chaque année, des jeunes de France et d'Europe et une centaine de scientifiques, à l'occasion de ces rencontres, débattent lors de tables rondes sur des thèmes choisis dont la plupart abordent des questions de société liées à l'actualité et ayant une dimension scientifique. Ces rencontres nationales sont déclinées localement</p>	<p>www.dr17.cnrs.fr/</p>
	<p>Forums des sciences Rencontres entre des élèves des écoles et des collèges à partir d'ateliers expérimentaux (Terre des sciences, Séquoia et Inspections académiques 44 et 49)</p>	
	<p>Têtes chercheuses Journal d'actualité des sciences en Pays de la Loire qui est destiné en priorité aux lycéens (Université de Nantes et partenaires)</p>	<p>www.tetes-chercheuses.fr</p>
	<p>Cafés sciences et Cafés des techniques Nantes, Cafés sciences et Cafés éthic Angers, Cafés santé (Inserm)</p>	<p>www.terre-des-sciences.org www.cnam-paysdelaloire.fr</p>

Ressources en lien avec les thématiques abordées :

Niveau	Thématique	Lien vers la ressource
	Le partenariat école / Musée : quelques pistes de réflexion Article de M. Allard, groupe de recherche sur l'éducation et les musées, Université du Québec, Montréal (revue Aster n°29 – 1999)	http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA029-03.pdf
	Démarche pédagogique et autonomie de l'enfant dans une exposition scientifique Article de M. Guichard, conseiller scientifique et pédagogique, département jeunesse de la Cité des sciences et de l'industrie (revue Aster n°9 – 1989)	http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA009-02.pdf
	Diversité des centres de culture scientifiques et spécificité des Musées Article de M. Van-Praët, Muséum national d'histoire naturelle (revue Aster n°9 – 1989)	http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA009-01.pdf