

## Proposition d'Atelier

Sous-thème :

Changements dans la vie des étudiants : évolution et ruptures qui concernent les valeurs

Titre :

### **Perception de soi sur une planète sphérique dans le méga espace : observation, représentation, conceptualisation**

Nicoletta Lanciano – Dip. di Matematica – Univ di Roma « La Sapienza » et M.C.E. - Italie

Teodora Tomassetti – Istituto comprensivo « Via Fosso del Fontaniletto » Roma et M.C.E. - Italie

Parmi les sujets d'intérêt pour les étudiants de tout age, il y a très souvent le ciel et l'espace de l'univers, c'est-à-dire des thèmes liés à l'astronomie. Le ciel fait partie de l'expérience et de la vie émotionnelle des jeunes, mais, malheureusement, il reste trop souvent au dehors des programmes scolaire. Voilà une question primaire de l'astronomie: notre planète, la Terre, un corps céleste situé dans le méga-espace, qui est dans une relation dynamique avec les astres; un corps sphérique, qui a les propriétés géométriques et physiques d'une sphère. Mais à côté des questions objectives, il faut considérer les questions subjectives, c'est-à-dire les images mentales, la perception de soi, la difficulté à changer son point de vue (au niveau tout simplement physique) et à se représenter l'espace tridimensionnel.

Nous allons présenter des situations et des outils didactiques à travers lesquelles détecter les conceptions initiales des apprenants au sujet de la Terre dans l'espace, et leurs conceptions obstacles. On va présenter aussi des instruments didactiques utiles pour faire évoluer ces conceptions et élargir le champ de validité des concepts engagés.

A travers des découvertes personnelles qui permettent de changer et de « faire bouger » son propre point de vue, se déroule un parcours qui engage le corps et l'esprit, qui mobilise des émotions et qui aide à se mettre dans le point de vue des « autres ». Il s'agit de se penser de nouveau par rapport à la question « où sommes nous ? » sur la Terre. Les découvertes provoquent souvent une émotion, et nous considérons très important dans l'apprentissage rencontrer des émotions. Dans ce cas les découvertes entraînent aussi des découvertes culturelles et scientifiques.

Des dessins et des photos des élèves de tout age, qui ont travaillé sur le sujet, même des enseignants en formation, seront présentés pour trouver, dans le group, des catégories, par rapport aux quelles faire des classification, reconnaître des conceptions sous-jacentes et des conceptions obstacle.

C'est même à travers des gestes, c'est-à-dire à travers la mise en jeu de son propre corps, que le parcours se déroule: les gestes permettent et favorisent un contact direct entre le monde qu'on perçoit autour de soi, l'image mentale du même espace, les objets bi et tridimensionnels qui le représentent.

En particulier c'est le rapport entre le Nord et le Sud, sur la planète, qui est mis en cause par des observations en plain air et des réflexions sur le globe terrestre et ses représentations en 3 (globe terrestre) et 2 dimensions (cartes de la Terre).

Où se trouve l'espace tridimensionnel dans une carte routière ? « En haut » c'est la même chose que « au Nord » ?

Le langage (et certaines langues, tel que l'italien) et les représentations usuelles portent sur des erreurs importants. Quels sont, à chaque fois, les points de repère ? quelles sont les coordonnées pertinentes ? quel sont les mots appropriés ?

D'ailleurs les questions du rapport entre le Nord et le Sud du monde, d'une perspective de dialogue et d'échange, de respect réciproque, de « globalisation », nous pensons que en ce moment intéressent les élèves et portent sur des valeurs reconnus par les jeunes.

Par rapport à la sphère de la Terre nous avons répertoriés des problèmes et des difficultés de perception, de représentation et de conceptualisation. Parmi celles-ci la difficulté de penser un méga-espace (la planète) que nous ne pouvons pas voir directement tout entier, sauf en photo, ni parcourir complètement. L'école et les media proposent aux élèves d'accepter un modèle sphérique qu'ils ne peuvent pas percevoir ni contrôler. La situation est de tant plus compliquée car la Terre, en plus, est considérée dans un espace dans lequel il y a plusieurs système de référence qu'il faut prendre en compte pour considérer les mouvements réciproques.

Des matériels très simples seront employés pour montrer comment mettre en crise et poser des questions, à propos de la forme de la Terre, du point de vue de la physique (« être vertical », la gravité) et des mathématiques (les plans de symétrie, les coordonnées).

Sera proposée l'analyse des matériels didactiques élaborés pour exploiter les étapes de ce parcours.

Seront analysées les questions à travers lesquelles se rende compte des conceptions des apprenants: qu'est-ce que ça veut dire qu'ils comprennent ? à travers quelles questions on comprends que l'apprenant est en difficultés ?

Parmi les difficultés rencontrées il y en a qui sont liées plus précisément aux systèmes de représentation de l'espace, comme dans les beaux arts, et qui sont donc fort liées au milieu culturel. Il y en a des autres qui sont plus liées à la position géographique de l'apprenant: s'il habite dans l'hémisphère Nord ou Sud, s'il habite à une latitude très haute ou s'il habite près de l'Equateur sa perception de la Terre est, peut-être, différente de manière importante.

La recherche a montré que la capacité de se situer « ici et maintenant », de rester sur « son lieu d'observation, dans le moment de l'observation », est celle qui favorise le plus la capacité de se décentraliser après, donc d'arriver à penser à « toute la Terre » et à « tous les moments du jour et de l'année ». C'est, au contraire, la difficulté d'utiliser les informations reçues « ici et maintenant », et le recours trop rapide et immédiat aux informations des images et des modèles structurés et qui ne sont pas liés au lieu, qui portent sur plusieurs difficultés. Les apprenants ont souvent acquis des modèles trop riches d'éléments et trop compliqués, et qu'il ne savent pas contrôler et mobiliser dans des situations différentes. Des modèles, tels que les globes terrestres, constituent souvent un obstacle didactique. Sur cette constatation, nous avons idée, un globe terrestre qui change sa position en relation au lieu d'observation.

Si possible, on ira travailler même en plein air. Les changements de point de vue, et de perception de soi, par rapport à notre planète et aux pays de la Terre, prévus par notre parcours, feront aussi l'objet de la discussion.

Indications bibliographiques :

- P.Arnold, A.Sarge, Lisa Worrall, 1995, "Children's knowledge of the earth's shape and its gravitational field", Int.J.sci.Educ., vol 17, n 5, p 635-641
- N.Lanciano, 1996, "L'analyse des conceptions et l'observation en classe: outils pour une définition des objectifs éducatifs et des stratégies pédagogiques pour l'enseignement de l'Astronomie à l'école élémentaire en Italie", Thèse de Doctorat n 235 en Sciences de l'Education, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève

- T.Tomassetti, 1999, « Pensare il mondo rotondo », Cooperazione Educativa, n4, p 14-16, ed Junior
- L.Fucili, 1999, « Thinking about a round world », Proc WOUDSCHOTEN – Werkgroep natuurkunde didactiek Utrecht, Olanda, p 89-94
- N.Lanciano, 2002, Strumenti per i giardini del cielo, ed. Junior, (Bergamo)
- N.Lanciano, 2004, « Siamo tutti sotto lo stesso cielo ? Una lettura interculturale di alcuni simboli e « oggetti » dell'astronomia », in Formarsi all'intercultua, a cura di M.Giusti, Franco Angeli, p 139-151