

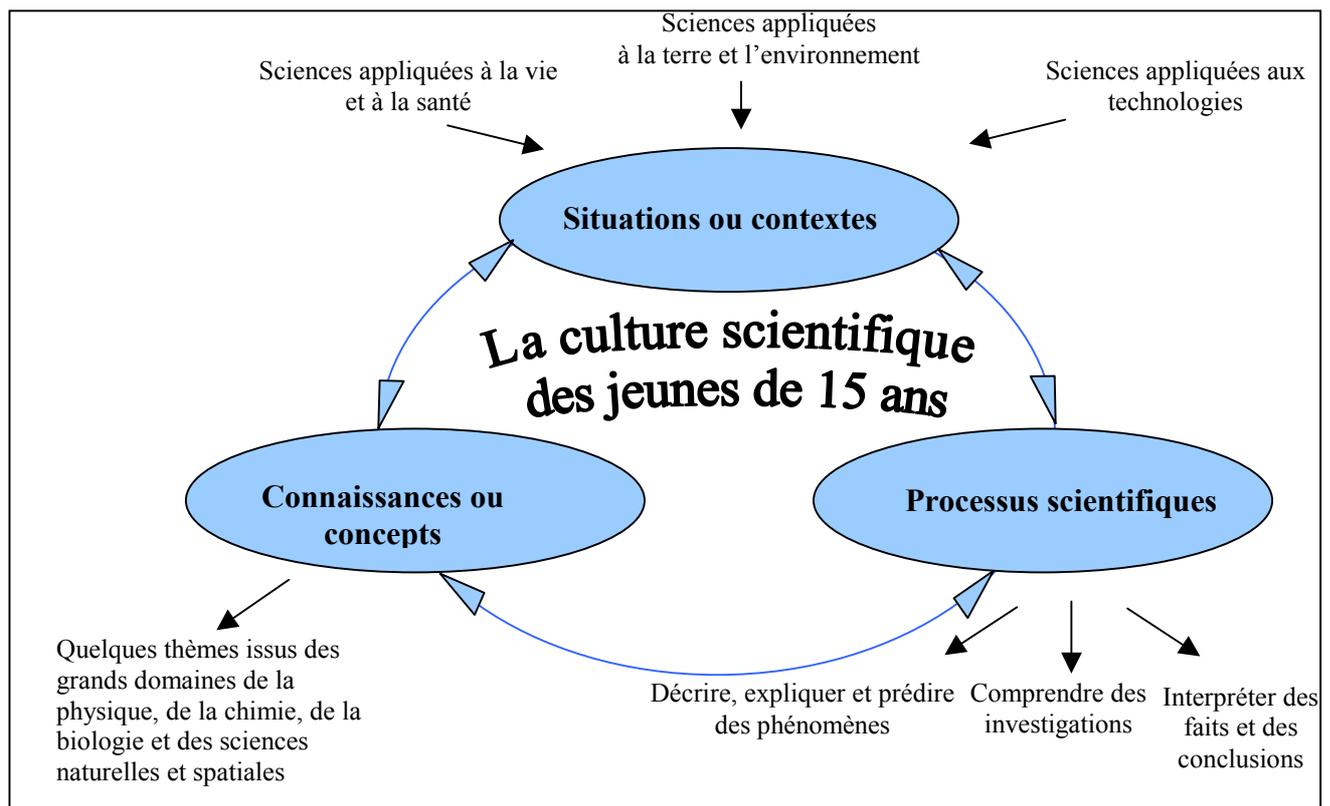
LA CULTURE SCIENTIFIQUE DANS PISA

La culture scientifique peut être définie comme « la capacité d'utiliser des connaissances scientifiques pour identifier les questions auxquelles la science peut apporter une réponse et pour tirer des conclusions fondées sur des faits en vue de comprendre le monde naturel ainsi que les changements qui y sont apportés par l'activité humaine et de contribuer à prendre des décisions à leur propos » (p.147)¹

Concepts scientifiques, processus scientifiques et situations : trois composantes majeures de l'évaluation

Afin de fournir des données pertinentes sur les niveaux de performances des élèves, leurs acquis et leurs difficultés, le programme PISA a élaboré des questions susceptibles d'évaluer différentes facettes de la culture scientifique. Le schéma ci-dessous présente les trois composantes majeures prises en compte dans l'élaboration des épreuves.

Figure 1 – Les trois composantes de l'évaluation de la culture scientifique



¹ La définition de la culture scientifique est issue du document Ocdé (2003). *Cadre d'évaluation de PISA 2003 – Connaissances et compétences en mathématiques, lecture, sciences, résolution de problèmes*. Paris : Ocdé.

Les situations et les contextes : les champs d'application

Les champs d'application choisis dans l'évaluation présentent tous la caractéristique de donner lieu à des problématiques que le citoyen doit pouvoir comprendre et au sujet desquelles il pourrait être amené à prendre des décisions.

*** Les sciences appliquées à la vie et à la santé**

→ recouvrent des thèmes variés relatifs à la santé, la maladie, et l'alimentation, la préservation et l'utilisation durable des espèces, l'interdépendance des systèmes physiques et biologiques

*** les sciences appliquées à la terre et l'environnement**

→ envisagent la pollution, la production et la dégradation des sols, la météorologie et le climat

*** Les sciences appliquées aux technologies**

→ abordent la biotechnologie, l'utilisation des matériaux et l'élimination des déchets, l'utilisation de l'énergie et le transport

Les processus scientifiques

Trois processus scientifiques ont été retenus dans l'évaluation :

- décrire, expliquer et prédire des phénomènes scientifiques ;
- comprendre des investigations scientifiques ;
- interpréter des faits et des conclusions scientifiques.

Ces processus impliquent tous une connaissance des concepts scientifiques, mais dans le premier, cette connaissance constitue le facteur essentiel. Pour les deux autres, elle est nécessaire mais non suffisante puisque dans ces deux cas, c'est la connaissance des méthodes de recueil et d'utilisation de données et de faits scientifiques qui est au cœur du processus.

Les connaissances ou concepts scientifiques

Les connaissances ont été choisies dans les grands domaines de la physique, chimie, biologie et des sciences naturelles et spatiales en fonction de trois critères :

1. la pertinence des thèmes en référence aux situations de tous les jours ;
2. la durée, de façon à ce que les connaissances et les champs d'application restent pertinents au cours de la prochaine décennie ;
3. la possibilité de mettre en jeu les connaissances avec les processus scientifiques retenus.

En fonction de ces trois critères, les thèmes suivants (brièvement illustrés de façon non exhaustive) ont été retenus :

* **Structure et propriétés de la matière**

→ conductivité électrique et thermique

* **Changements atmosphériques**

→ radiation, transmission et pression

* **Changements physiques et chimiques**

→ états de la matière, taux de réaction, décomposition

* **Transformation de l'énergie**

→ conservation de l'énergie, dégradation de l'énergie, photosynthèse

* **Forces et mouvements**

→ forces d'équilibre et de déséquilibre, vitesse accélération, inertie

* **Forme et fonction**

→ cellule, squelette, adaptation

* **Biologie humaine**

→ santé, hygiène, alimentation

* **Biodiversité**

→ espèces, patrimoine génétique, évolution

* **Contrôle génétique**

→ dominance, hérédité

* **Ecosystème**

→ chaînes alimentaires et préservation

* **La terre et sa place dans l'univers**

→ système solaire, changements diurnes et saisonniers

* **Changements géologiques**

→ dérive des continents, climatologie