

Les acquis et attitudes des jeunes de 15 ans en culture scientifique PISA 2006

Ariane Baye
Valérie Quittre

Approches Quantitatives des Faits Educatifs, ULg, Pr. C. Monseur
Analyse des Systèmes et des Pratiques d'Enseignement, ULg, Pr. D. Lafontaine

Qu'est-ce que PISA ?

PISA - THE OECD PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT





Le dispositif d'évaluation

- Optique **prospective** : que peuvent faire les futurs adultes
- D'où une évaluation des jeunes de **15 ans**, proches de la fin de la scolarité obligatoire (à temps plein), où qu'ils soient dans le parcours scolaire
- Objectif : Mieux comprendre le fonctionnement des systèmes éducatifs en vue de les améliorer (performance et équité)

Le dispositif d'évaluation

2000	2003	2006	2009
LECTURE	MATH	SCIENCES	LECTURE
Math	Lecture	Math	Math
Sciences	Sciences	Lecture	Sciences



Le dispositif d'évaluation

- En 2006, 57 pays (30 Ocdé, 27 partenaires)
- 400.000 élèves de 15 ans
- Communauté française : 2890 élèves issus de 97 établissements
- Représentativité en fonction des réseaux, types et formes d'enseignement

Le dispositif d'évaluation

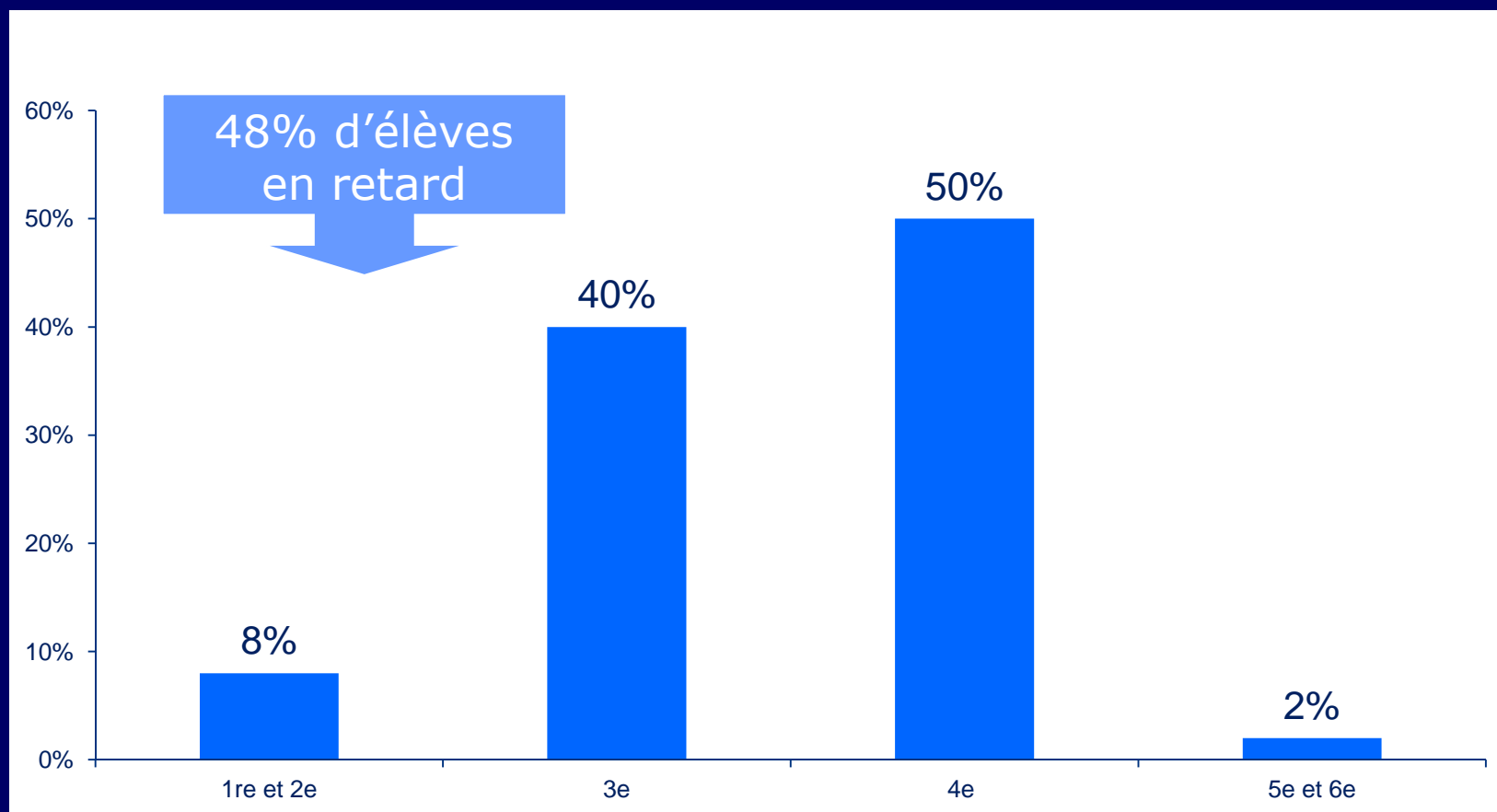
- Procédures strictes et vérification de l'application de standards de qualité à toutes les étapes du processus
 - Conception du test
 - Traduction et adaptation
 - Pré-test
 - Echantillonnage (niveau Ecole – niveau Elève)
 - Administration des tests
 - Codage (correction des questions ouvertes)
 - ...

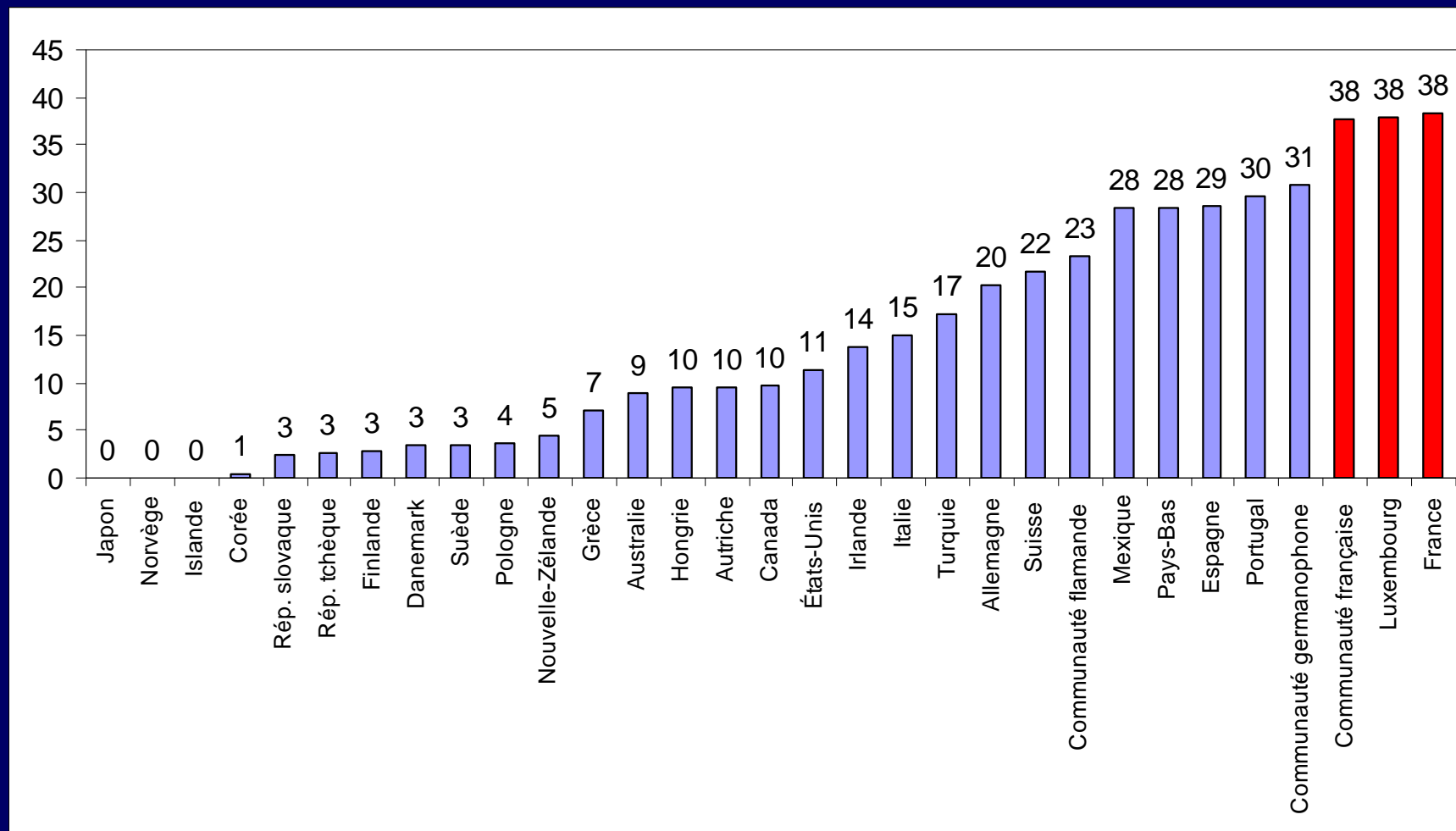
Modalités d'évaluation

- 2 heures de test cognitif
- Un questionnaire à l'élève et au chef d'établissement
=> Apportent des informations pour comprendre et relativiser les performances entre et à l'intérieur des systèmes éducatifs
- Des formats de question variés : questions à choix multiple, questions ouvertes à réponse brève, questions ouvertes à réponse construite
- Des modalités de correction standardisées et des vérifications de la concordance entre correcteurs par pays et entre pays

Performances moyennes en culture scientifique

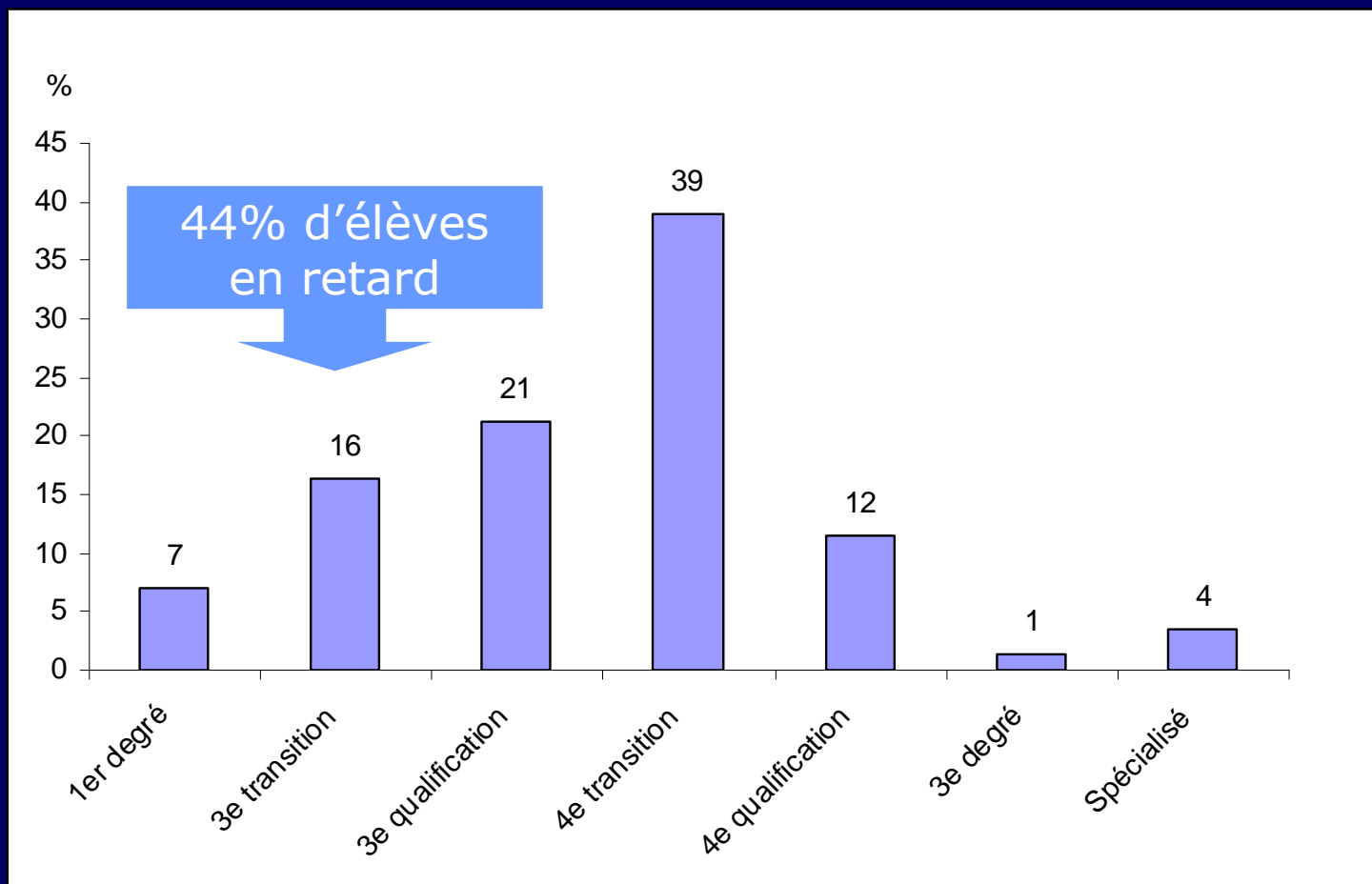
Années d'études des élèves de 15 ans PISA 2009





Pourcentages d'élèves de 15 ans déclarant avoir redoublé au moins une fois dans les pays de l'Ocdé - PISA 2003

Répartition dans les formes et années d'études



Pourcentages d'élèves de 15 ans par année et forme d'enseignement en **Communauté française** - PISA 2006

Définition de la culture scientifique

- Les connaissances scientifiques de l'individu et sa capacité **d'utiliser** ces **connaissances** pour
 - identifier les questions auxquelles la science peut apporter une réponse
 - expliquer des phénomènes scientifiques
 - tirer des conclusions fondées sur des faits à propos de questions à caractère scientifique.

= connaissances en sciences



Les 3 sous-échelles de compétences

1. Identifier des questions d'ordre scientifique (22 %)

Reconnaître les questions auxquelles on peut apporter une réponse par une investigation scientifique

Reconnaître les caractéristiques principales d'une démarche scientifique

2. Expliquer des phénomènes de manière scientifique (48 %)

Mobiliser des connaissances en sciences dans une situation donnée

Identifier les descriptions, explications ou prédictions qui sont appropriées

3. Utiliser des faits scientifiques (30 %)

Interpréter des données scientifiques

Identifier les hypothèses, les éléments de preuve et les raisonnements qui sous-tendent des conclusions.

- La conscience du rôle de la science et de la technologie dans la constitution de notre environnement matériel, intellectuel et culturel.

= connaissances à propos de la science

- La volonté de s'engager en qualité de citoyen réfléchi à propos de problèmes à caractère scientifique et touchant à des notions relatives à la science (OCDE, 2006).

⇒ attitudes envers les sciences (pas dans score)



Les 3 sous-échelles de compétences

1. Identifier des questions d'ordre scientifique (22 %)

Reconnaître les questions auxquelles on peut apporter une réponse par une investigation scientifique

Reconnaître les caractéristiques principales d'une démarche scientifique

2. Expliquer des phénomènes de manière scientifique (48 %)

Mobiliser des connaissances en sciences dans une situation donnée

Identifier les descriptions, explications ou prédictions qui sont appropriées

3. Utiliser des faits scientifiques (30 %)

Interpréter des données scientifiques

Identifier les hypothèses, les éléments de preuve et les raisonnements qui sous-tendent des conclusions.



Exemples de questions

CULTURES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉES

LE MAÏS OGM DEVRAIT ÊTRE INTERDIT

Des groupes de protection de la nature ont demandé l'interdiction d'une nouvelle espèce de maïs génétiquement modifiée (OGM, organisme génétiquement modifié).

Ce maïs OGM est conçu pour résister à un nouvel herbicide puissant qui détruit les plants de maïs traditionnels. Ce nouvel herbicide détruira la plupart des mauvaises herbes qui poussent dans les champs de maïs.

Les protecteurs de la nature déclarent que, comme ces mauvaises herbes sont une source de nourriture pour les petits animaux, en particulier les insectes, l'utilisation de ce nouvel herbicide avec le maïs OGM nuira à l'environnement. Les partisans du maïs OGM répondent qu'une étude scientifique a démontré que cela n'arrivera pas.

Voici quelques détails de l'étude scientifique mentionnée dans l'article ci-dessus :

- On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays.
- On a divisé chaque champ en deux parties. Dans une moitié, on a cultivé du maïs génétiquement modifié (OGM) traité avec le nouvel herbicide puissant, et dans l'autre moitié on a cultivé du maïs traditionnel traité avec un herbicide traditionnel.
- On a trouvé à peu près le même nombre d'insectes sur le maïs OGM traité avec le nouvel herbicide que sur le maïs traditionnel traité avec l'herbicide traditionnel.

Identifier des questions d'ordre scientifique

Niveaux

Question 1

Dans l'étude scientifique mentionnée par l'article, quels sont les facteurs qu'on a volontairement fait varier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacun des facteurs suivants.

Est-ce que, dans l'étude, on a volontairement fait varier ce facteur ?	Oui ou Non ?
Le nombre d'insectes dans l'environnement	Oui / Non
Les types d'herbicide utilisés	Oui / Non

Question 2

On a semé du maïs dans 200 champs à travers le pays. Pourquoi les scientifiques ont-ils utilisé plus d'un site ?

- A Afin que de nombreux agriculteurs puissent essayer le nouveau maïs OGM.
- B Pour voir quelle quantité de maïs OGM ils pourraient cultiver.
- C Pour recouvrir le plus de terrain possible avec des cultures OGM.
- D Pour inclure diverses conditions de culture du maïs.

Connaissances à propos de la science

6

5

4

3

2

1

Expliquer des phénomènes de manière scientifique Niveaux

EXERCICE PHYSIQUE

Pratiqué régulièrement, mais avec modération, l'exercice physique est bon pour la santé.



Question 1

Quels sont les avantages d'un exercice physique régulier ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

S'agit-il d'un avantage de l'exercice physique régulier ?	Oui ou Non ?
L'exercice physique aide à prévenir les maladies du cœur et de troubles de la circulation.	Oui / Non
L'exercice physique conduit à un régime alimentaire sain.	Oui / Non
L'exercice physique aide à éviter l'excès de poids.	Oui / Non

6

5

4

3

2

1

Connaissances en sciences

Expliquer des phénomènes de manière scientifique

Niveaux

Question 2

Que se passe-t-il lors d'un exercice musculaire ? Entourez « Oui » ou « Non » pour chacune des affirmations.

Ceci se produit-il lors d'un exercice musculaire?	Oui ou Non ?
Le sang circule davantage dans les muscles.	Oui / Non
Des graisses se forment dans les muscles.	Oui / Non

Question 3

Pourquoi doit-on respirer plus fort quand on fait un exercice physique que quand notre corps est au repos ?

.....
.....
.....

Connaissances en sciences

6

5

4

3

2

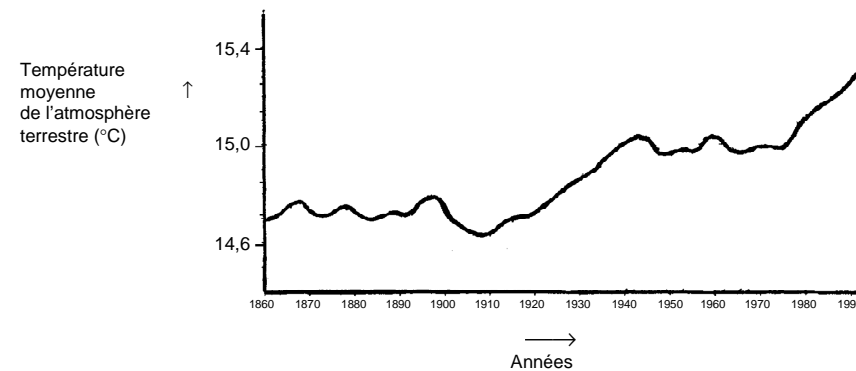
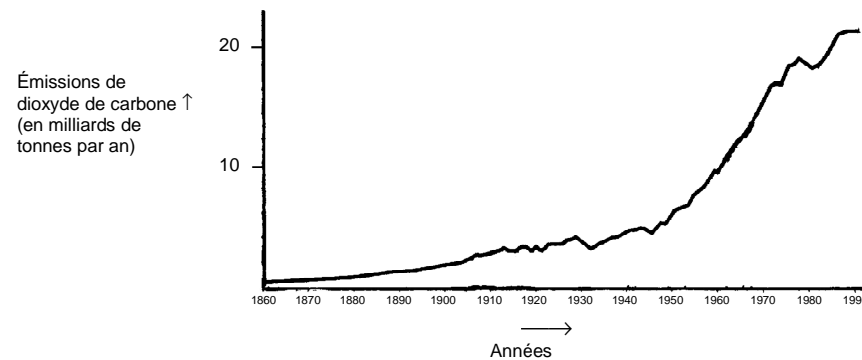
1

L'EFFET DE SERRE : RÉALITÉ OU FICTION ?

... Explication de ce qu'est l'effet de serre.

André, un étudiant, s'intéresse au rapport possible entre la température moyenne de l'atmosphère terrestre et l'émission de dioxyde de carbone sur Terre.

Dans une bibliothèque, il découvre les deux graphiques suivants.



André conclut, à partir de ces deux graphiques, qu'il est certain que la hausse de la température moyenne de l'atmosphère de la Terre est due à l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone.

Utiliser des faits scientifiques

Niveaux

Question 1

Qu'est-ce qui, dans ces graphiques, confirme la conclusion d'André ?

.....

Question 2

Jeanne, une autre élève, n'est pas d'accord avec la conclusion d'André. Elle compare les deux graphiques et dit que certaines parties de ceux-ci ne confirment pas sa conclusion.

Donnez un exemple, en citant une partie de ces graphiques qui ne confirme pas la conclusion d'André. Expliquez votre réponse.

.....

...



Connaissances à propos de la science

Connaissances à propos de la science		Connaissances en sciences					
		Terre et Univers		Systèmes vivants		Systèmes physiques	
Finlande	558 (1,7)	Finlande	554 (1,8)	Finlande	574 (1,8)	Finlande	560 (1,7)
Nouvelle Zélande	539 (2,5)	Canada	540 (1,8)	Canada	530 (2,1)	République tchèque	534 (3,3)
Canada	537 (2,0)	Corée	533 (3,0)	Nouvelle Zélande	528 (2,7)	Hongrie	533 (2,5)
Com.flamande	535 (2,9)	Japon	530 (3,0)	Japon	526 (2,7)	Com.flamande	532 (2,7)
Australie	533 (1,9)	Australie	530 (1,9)	Royaume-Uni	525 (2,2)	Pays-Bas	531 (2,5)
Japon	532 (3,2)	Nouvelle Zélande	530 (2,4)	République tchèque	525 (2,8)	Japon	530 (3,2)
Pays-Bas	530 (2,6)	République tchèque	526 (3,6)	Allemagne	524 (3,0)	Corée	530 (3,0)
Corée	527 (3,0)	Com.flamande	520 (3,1)	Autriche	522 (3,4)	Canada	529 (1,9)
Com.germanophone	523 (3,7)	Pays-Bas	518 (2,7)	Australie	522 (2,1)	Autriche	518 (3,7)
Royaume-Uni	517 (1,9)	Hongrie	512 (2,7)	Com.flamande	519 (2,8)	Suède	517 (2,2)
Suisse	514 (2,7)	Allemagne	510 (3,6)	Suisse	512 (2,8)	Allemagne	516 (3,1)
Irlande	513 (2,7)	Irlande	508 (2,8)	Suède	512 (2,2)	Nouvelle Zélande	516 (2,4)
Allemagne	512 (3,1)	Royaume-Uni	505 (1,9)	Pays-Bas	509 (2,4)	Australie	515 (1,9)
France	507 (3,1)	Etats-Unis	504 (4,0)	Hongrie	509 (2,4)	Royaume-Uni	508 (2,0)
Autriche	504 (3,3)	Rép. slovaque	503 (2,6)	Pologne	509 (2,1)	Suisse	506 (2,6)
OCDE	500 (0,5)	Islande	503 (1,6)	Com.germanophone	508 (3,7)	Irlande	504 (2,6)
République tchèque	499 (2,9)	Autriche	503 (3,6)	Irlande	506 (3,0)	Rép. slovaque	504 (2,5)
Suède	498 (2,2)	Suisse	502 (2,9)	Danemark	505 (2,9)	Danemark	502 (2,8)
Com.française	497 (3,9)	Pologne	501 (2,4)	OCDE	502 (0,5)	OCDE	500 (0,5)
Danemark	493 (2,6)	OCDE	500 (0,5)	Rép. slovaque	500 (2,3)	Com.germanophone	500 (3,9)
Islande	493 (1,8)	Suède	498 (2,3)	Luxembourg	499 (1,4)	Pologne	497 (2,1)
Etats-Unis	492 (3,7)	Norvège	497 (2,8)	Corée	498 (2,8)	Islande	493 (1,6)
Hongrie	492 (2,2)	Com.germanophone	496 (4,2)	Espagne	498 (2,2)	Norvège	491 (2,7)
Pologne	491 (2,1)	Espagne	493 (2,3)	Norvège	496 (2,8)	Etats-Unis	485 (3,8)
Espagne	489 (2,0)	Danemark	487 (2,8)	France	490 (3,0)	France	482 (2,7)
Luxembourg	488 (1,3)	Portugal	479 (2,7)	Italie	488 (1,7)	Espagne	477 (1,8)
Portugal	481 (2,7)	Grèce	477 (2,9)	Etats-Unis	487 (4,1)	Com.française	476 (3,5)
Norvège	480 (2,7)	Italie	474 (2,0)	Islande	481 (1,6)	Grèce	474 (2,8)
Rép. slovaque	478 (2,3)	Luxembourg	471 (1,6)	Com.française	480 (3,8)	Luxembourg	474 (1,1)
Italie	472 (1,8)	Com.française	466 (3,9)	Portugal	475 (2,4)	Italie	472 (1,7)
Grèce	471 (2,8)	France	463 (2,8)	Grèce	475 (2,7)	Portugal	462 (2,4)
Turquie	425 (3,1)	Turquie	425 (3,6)	Turquie	425 (3,6)	Turquie	415 (3,1)
Mexique	413 (2,1)	Mexique	412 (2,4)	Mexique	402 (2,2)	Mexique	414 (2,1)

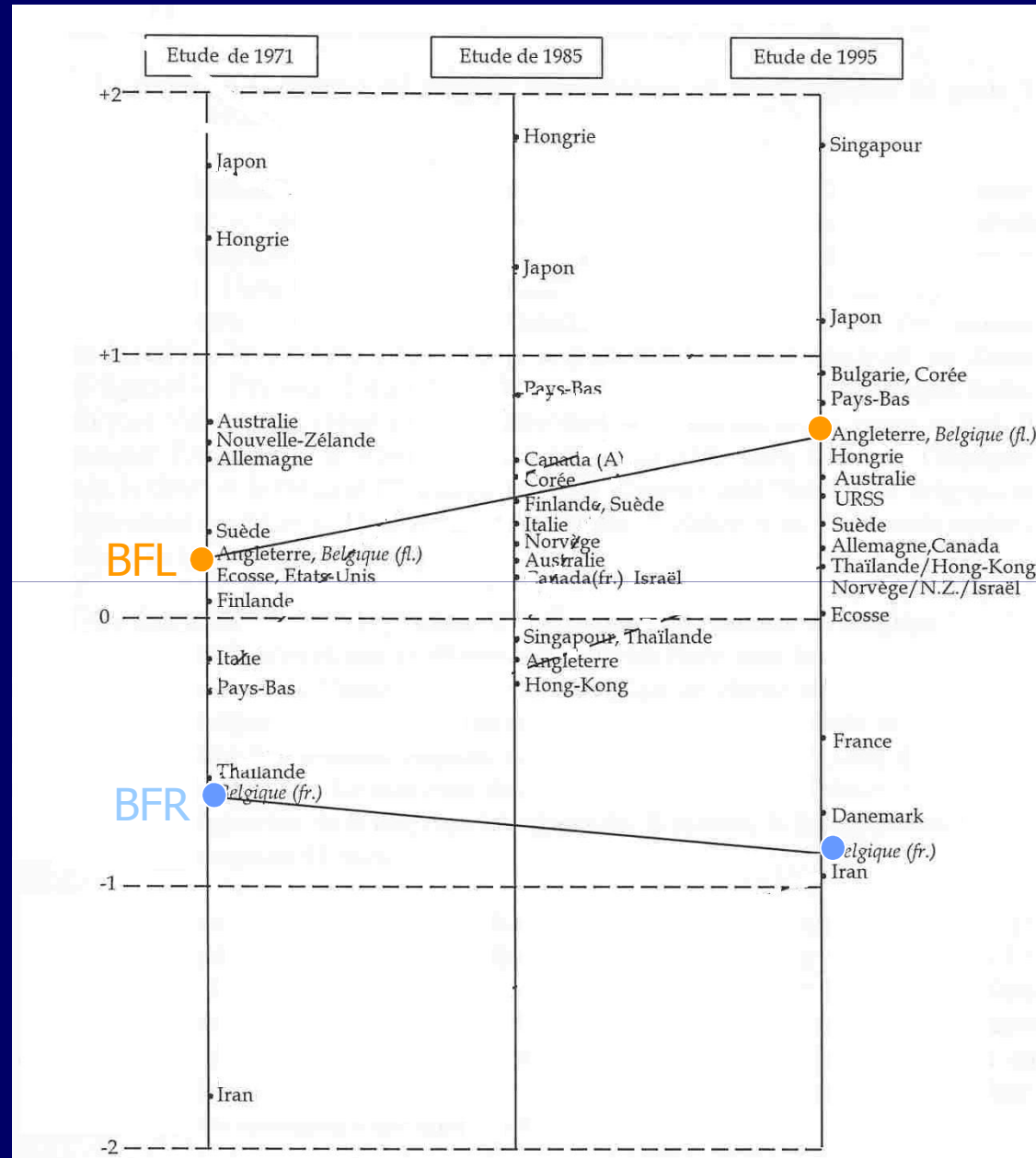
Connaissances à propos de la science

Connaissances en sciences

- Performances **comparables** à la moyenne internationale
 - **Connaissances à propos de la science**

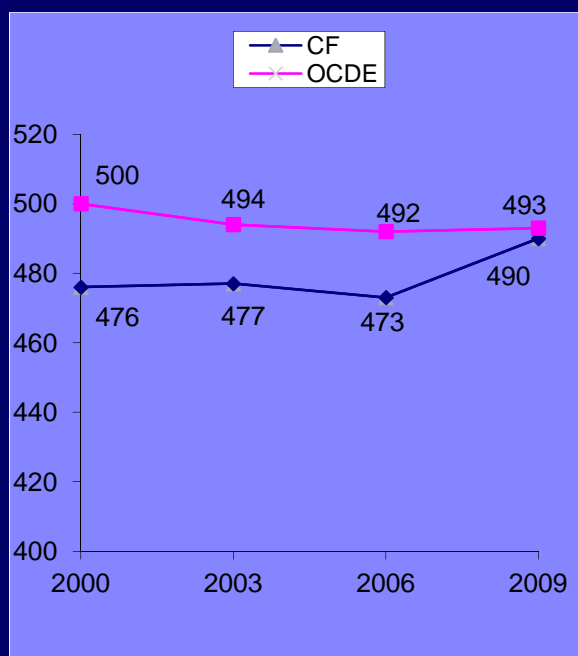
- Performances **plus faibles** que la moyenne internationale dans la **mobilisation** des connaissances
 - **Terre et Univers**
 - **Systemes vivants**
 - **Systemes physiques et chimiques**

TIMSS Sciences

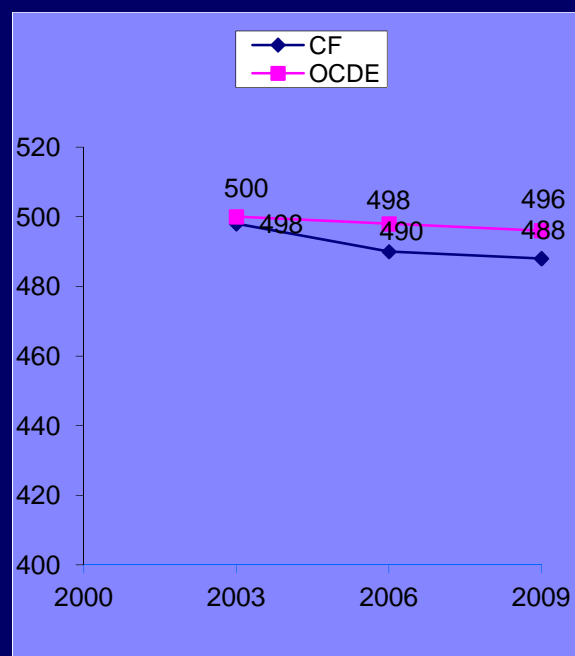


L'évolution dans le temps dans les trois domaines

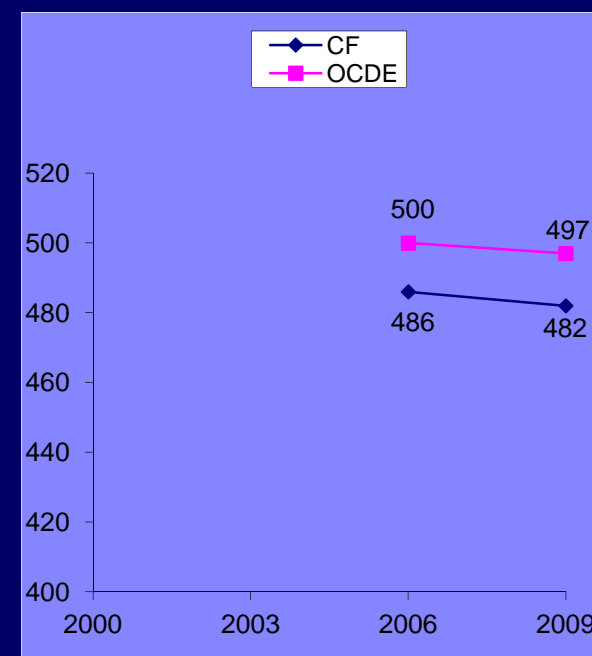
Lecture



Mathématiques



Sciences



Conclusion

- En moyenne, les élèves de la Communauté française peuvent faire la distinction entre ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas, reconnaître une démarche scientifique et utiliser des données scientifiques fournies

Conclusion

- Les performances sont en moyenne faibles lorsqu'il s'agit de mobiliser des connaissances en sciences, autrement dit, lorsqu'il s'agit de

« maîtriser des savoirs scientifiques permettant de prendre une part active dans une société technoscientifique »

Compétences terminales et savoirs requis en sciences

Niveaux de compétences

- Six niveaux de compétences en sciences ont été établis
- En Communauté française, près **d'1/4 des élèves sont sous le niveau 2** de compétences, ce qui est supérieur à la moyenne internationale (1/5)
- La **proportion d'élèves aux niveaux 5 et 6** (7%) est proche de la moyenne internationale (9%)

Niveaux compétences selon les années et filières

	Toutes années et formes confondues	1 ^{er} degré <small>7 % des élèves de 15 ans</small>	Qualification		Transition	
			3e année <small>21 % des élèves de 15 ans</small>	4e année <small>12 % des élèves de 15 ans</small>	3e année <small>16 % des élèves de 15 ans</small>	4e année <small>39 % des élèves de 15 ans</small>
Niveau 6	1 % (0,2)	-	-	-	-	1 % (0,5)
Niveau 5	6 % (0,8)	-	-	-	2 % (0,9)	14 % (1,9)
Niveau 4	19 % (1,0)	1 % (0,7)	2 % (0,7)	9 % (1,8)	16 % (2,2)	36 % (2,0)
Niveau 3	26 % (1,5)	7 % (2,4)	14 % (2,3)	28 % (3,7)	36 % (3,7)	33 % (1,6)
Niveau 2	24 % (1,6)	22 % (4,7)	35 % (3,3)	33 % (4,4)	31 % (2,6)	13 % (1,5)
Niveau 1	16 % (1,2)	35 % (4,1)	33 % (3,7)	23 % (3,5)	13 % (2,1)	2 % (0,7)
Inférieur niv. 1	8 % (1,2)	35 % (5,1)	17 % (2,6)	6 % (1,6)	2 % (0,8)	-

La moitié des élèves ayant redoublé et dans la filière qualifiante sont sous le seuil de compétence en sciences

Attitudes envers les sciences

Précaution

- Données élaborées sur la base des réponses des élèves et non à partir d'observations directes ou d'entretiens approfondis.
- Idée de ce que les élèves considèrent comme important ou non, mais cela ne permet pas pour autant d'affirmer que les élèves se comportent réellement comme ils le laissent entendre.

Intérêt pour les sciences

% d'élèves moyennement ou beaucoup intéressés

	OCDE	C. française	C. flamande
Les phénomènes physiques	49	<u>63</u>	43
Les phénomènes chimiques	50	<u>61</u>	45
La biologie et les végétaux	47	<u>54</u>	45
La biologie humaine	68	74	73
Les phénomènes astronomiques	53	55	52
Les phénomènes géologiques	41	46	38
La manière dont les scientifiques conçoivent leurs expériences	46	51	49
Ce qu'il faut faire pour qu'une explication soit scientifique	36	39	35
Indice moyen	0,00	0,19	-0,10

Plaisir apporté par les sciences

% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord

	OCDE	C. française	C. flamande
Je trouve agréable d'apprendre des notions de sciences.	63	75	51
J'aime lire des textes qui traitent des sciences.	50	50	42
Cela me plait d'avoir à résoudre des problèmes en sciences.	43	43	61
Je prends plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en sciences.	67	72	58
Cela m'intéresse d'apprendre des choses en sciences.	63	78	60
Indice moyen	0,00	0,14	-0,13

Intérêt et plaisir pour les sciences

- Les élèves de la Communauté française trouvent majoritairement les contenus et démarches scientifiques intéressants, et disent prendre plaisir à apprendre les sciences.
- Ils sont à cet égard plus positifs que la moyenne internationale et que les élèves de la Communauté flamande

Perception de ses compétences

% d'élèves certains d'arriver facilement ou avec un peu d'effort à réaliser les tâches proposées

	OCDE	C. française	C. flamande
Identifier la question scientifique qui est à la base d'un article de journal portant sur un problème de santé.	73	76	71
Expliquer pourquoi les tremblements de terre sont plus fréquents dans certaines régions que dans d'autres.	76	<u>68</u>	66
Décrire le rôle des antibiotiques dans le traitement des maladies.	59	58	57
Déterminer quelle est la question scientifique liée au traitement des déchets.	62	<u>51</u>	52
Prévoir en quoi des changements apportés à l'environnement affecteront la survie de certaines espèces.	64	67	61
Interpréter des informations scientifiques fournies sur l'étiquette des produits alimentaires.	64	<u>72</u>	63
Discuter sur la façon dont des données nouvelles pourraient modifier votre point de vue sur la probabilité qu'il existe de la vie sur Mars.	51	50	53
Déterminer quelle est la meilleure de deux explications sur la formation des pluies acides.	58	<u>46</u>	65
Indice moyen	0,00	-0,08	-0,06 ²⁷

Perception de ses compétences

- Les élèves francophones se montrent tout aussi confiants que leurs homologues flamands dans leur capacité à réaliser des tâches scientifiques. Les élèves belges sont toutefois un peu moins confiants que la moyenne internationale.

Sources des connaissances scientifiques des élèves

	La pollution de l'air	Les pénuries d'énergie	L'extinction de certaines plantes ou animaux	L'abattage des forêts en vue de l'exploitation des sols	Les pénuries d'eau	Les déchets nucléaires
D'aucune source. Je ne suis pas sûr(e) de savoir ce que c'est	3 (0,4)	<u>33</u> (1,4)	6 (0,4)	7 (0,5)	<u>21</u> (0,7)	16 (0,9)
<u>De l'école</u>	63 (1,1)	31 (0,9)	50 (1,2)	52 (1,2)	40 (1,0)	38 (1,1)
<u>De la TV , de la radio, de journaux ou de magazines</u>	63 (1,2)	40 (1,4)	59 (1,1)	57 (1,3)	48 (1,1)	51 (0,9)
De mes ami(e)s	6 (0,4)	2 (0,3)	5 (0,4)	4 (0,4)	3 (0,3)	3 (0,4)
De ma famille	26 (1,2)	11 (0,7)	16 (1,0)	14 (0,9)	14 (0,7)	11 (0,6)
D'Internet ou de livres	19 (0,8)	9 (0,6)	23 (0,9)	18 (0,6)	12 (0,6)	15 (0,6)

Activités scientifiques en dehors de l'école

% d'élèves déclarant participer très souvent ou régulièrement aux activités

	OCDE	C. française	C. flamande
Regarder des programmes télévisés sur des thèmes scientifiques.	21	25	24
Acheter ou emprunter des livres sur des thèmes scientifiques.	8	10	7
Surfer sur des sites Web traitant de thèmes scientifiques.	13	16	12
Ecouter des émissions à la radio sur les progrès dans des domaines scientifiques.	7	10	5
Lire des revues de sciences ou des articles scientifiques dans les journaux.	20	21	20
Fréquenter un club de sciences .	4	2	1
Indice moyen	0,00	0,11	-0,06

Activités scientifiques en dehors de l'école

- Les élèves de la Communauté française profitent plus que ceux de la Communauté flamande et qu'au niveau international des activités scientifiques extrascolaires, notamment via les médias

Protection de l'environnement

% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord

	OCDE	C. française	C. flamande
Il est important d'effectuer des contrôles réguliers des émissions de gaz des voitures comme condition à leur utilisation.	91	95	93
Cela m'embête quand on gaspille de l'énergie en laissant fonctionner des appareils électriques pour rien.	69	86	68
Je suis favorable aux lois qui réglementent les émissions des usines , même si cela accroît le prix de leurs produits.	69	77	61
Pour réduire le volume des déchets , l'utilisation d'emballages plastiques devrait être réduite au minimum.	83	86	86
On devrait obliger les usines à prouver qu'elles éliminent en toute sécurité leurs déchets dangereux.	92	94	95
Je suis favorable aux lois qui protègent l'habitat des espèces menacées .	92	94	89
L'électricité devrait être produite autant que possible à partir de sources renouvelables , même si cela la rend plus chère.	79	80	69
Indice moyen	0,00	0,22	-0,14

Protection de l'environnement

- Les élèves de la Communauté française sont plus nombreux qu'au niveau international et que dans les deux autres Communautés à soutenir des mesures contraignantes pour protéger l'environnement

- Les variables attitudinales ont un impact important sur les résultats en sciences

A caractéristiques scolaires et individuelles comparables

- la conscience des problèmes environnementaux
- la perception de ses propres compétences en sciences
- le sentiment de responsabilité par rapport au développement durable

expliquent des différences significatives et non négligeables de performances en sciences

Etudes et carrières scientifiques

Etudes et carrières scientifiques

% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord

	OCDE	C. française	C. flamande
J'aimerais exercer une profession dans laquelle interviennent les sciences.	37	40	37
J'aimerais étudier les sciences après mes études secondaires.	31	31	25
J'aimerais passer ma vie à faire des sciences à un niveau avancé .	21	18	22
J'aimerais travailler sur des projets de sciences à l'âge adulte .	27	26	26
Indice moyen	0,00	-0,05	-0,02

Etudes et carrières scientifiques

- Les élèves de la Communauté française sont aussi nombreux qu'en moyenne internationale, et un peu plus nombreux qu'en Flandre, à envisager des études scientifiques (30%) ou des professions dans lesquelles interviennent des sciences (40%)

Carrières scientifiques et performances en sciences

	Performances en sciences		
	OCDE	C. française	C. flamande
Elèves ayant mentionné une profession à caractère scientifique	537	526	580
Elèves n'ayant pas mentionné une profession à caractère scientifique	489	472	513

- Les élèves qui envisagent concrètement d'exercer une profession scientifique ont de meilleures performances en sciences

Information sur les carrières scientifiques

% d'élèves s'estimant assez bien ou très bien informés

	OCDE	C. française	C. flamande
Les professions à caractère scientifique qui existent sur le marché de l'emploi	47	<u>37</u>	45
Où trouver des renseignements sur les professions à caractère scientifique	53	<u>38</u>	45
Les étapes à suivre par les élèves qui veulent s'orienter vers une profession à caractère scientifique	51	48	39
Les employeurs ou les entreprises qui embauchent des personnes pour exercer des professions à caractère scientifique	37	<u>28</u>	29
Indice moyen	0,00	-0,24	-0,23

Information sur les carrières scientifiques

- Les élèves belges s'estiment moins bien informés qu'au niveau international sur l'orientation, les professions et les employeurs qui recrutent du personnel dans les domaines scientifiques

L'école prépare-t-elle aux carrières scientifiques ?

% d'élèves d'accord ou tout à fait d'accord

	OCDE	C. française	C. flamande
Les cours proposés par mon école permettent aux élèves d'acquérir les compétences et connaissances de base nécessaires pour une profession à caractère scientifique	83	83	82
Les cours de sciences enseignés dans mon école permettent aux élèves d'acquérir les compétences et connaissances nécessaires pour un grand nombre de professions différentes	80	79	76
Les cours que je suis me permettent d'acquérir les compétences et connaissances de base nécessaires pour une profession à caractère scientifique	71	<u>63</u>	62
Mes professeurs me font acquérir les compétences et connaissances de base dont j'ai besoin pour une profession à caractère scientifique	73	<u>65</u>	67
Indice moyen	0,00	-0,04	-0,19

L'école prépare-t-elle aux carrières scientifiques ?

- Les élèves de la Communauté française ne remettent pas en cause la qualité des cours de sciences dans leur école, mais sont moins convaincus qu'au niveau international que les cours qu'ils suivent sont une base suffisante pour exercer des professions à caractère scientifique

L'école prépare-t-elle aux carrières scientifiques ?

- Par ailleurs, il semble y avoir moins de pression à réussir en sciences que dans d'autres matières

% d'élèves estimant important ou très important de bien réussir dans différentes matières

	OCDE	C. française	C. flamande
Les cours de sciences	78	72	59
Les cours de mathématiques	92	91	90
Les cours de français (langue maternelle)	90	90	77

Les méthodes d'enseignement des sciences

% d'élèves disant ne jamais ou presque jamais rencontrer ce type de situations durant les cours de sciences

	OCDE	C. française	C. flamande
On demande aux élèves d' imaginer comment une question de sciences pourrait être étudiée au laboratoire	38	<u>49</u>	68
On demande aux élèves de mener une investigation pour tester leurs idées	41	48	65
On permet aux élèves de concevoir leurs propres expériences	55	60	73
On demande aux élèves de tirer les conclusions d'une expérience qu'ils ont réalisée	16	19	16
Les élèves passent du temps au laboratoire pour réaliser des expériences pratiques	32	<u>59</u>	43
Les expériences sont réalisées par le professeur à titre de démonstration	22	21	13
Les élèves réalisent des expériences en suivant les consignes du professeur	21	<u>39</u>	28 <small>54</small>

Les méthodes d'enseignement des sciences

- Par rapport au niveau international, l'enseignement des sciences en Communauté française semble moins laisser de place à l'expérimentation scientifique comme forme d'apprentissage des sciences.

Où (en) sont les femmes?

Où (en) sont les femmes ?

- Pas de différence significative entre les filles et les garçons sur l'échelle globale sciences
- Des différences sur les sous-échelles de contenu
 - les **garçons** plus performants pour l'échelle « **systèmes physiques** » et « **Terre et Univers** »
 - les **filles** sont performantes pour l'échelle « **systèmes vivants** »
- Sur les sous-échelles de compétences, les **filles** sont plus performantes pour la dimension « **Identifier des questions d'ordre scientifique** »

Où (en) sont les femmes ?

- Les filles et les garçons ont des performances comparables en sciences
- Filles et garçons ont des attitudes également favorables par rapport aux sciences
- Filles et garçons sont aussi nombreux dans les options scientifiques à 15 ans
- Et pourtant, en Belgique, parmi les diplômés de l'enseignement supérieur dans les domaines scientifiques, 30 % seulement sont des filles contre 70 % de garçons (36 % de filles en moyenne pour l'OCDE - Source – Regards sur l'éducation : Les indicateurs de l'Ocdé, 2007 – données 2005).

Vraiment pas de différences ?

■ Elèves de la **filière de transition**

% d'élèves suivant une option « sciences fortes » selon le genre

	Filles	Garçons
« Sciences fortes »	42	55
Autre option	58	45

Performances en sciences des filles et des garçons de 15 ans dans le 2e degré de transition

	Filles	Garçons	Différence G - F
<i>Echelle globale</i>			
Moyenne	530 (5,4)	552 (4,6)	+ 22 (4,9)
Ecart type	80,1 (2,7)	80,5 (2,8)	+ 0,4 (3,2)
<i>Sous-échelles de compétences</i>			
Identifier des questions d'ordre scientifique	547 (5,6)	554 (5,2)	+ 7 (4,8)
Expliquer des phénomènes de manière scientifique	510 (5,2)	545 (5,0)	+ 35 (4,8)
Utiliser des faits scientifiques	548 (5,8)	561 (5,0)	+ 13 (5,1)
<i>Sous-échelles de contenu</i>			
Connaissances <u>à propos</u> de la science	543 (5,2)	552 (4,5)	+ 9 (4,8)
Connaissances <u>en</u> sciences Terre et univers	498 (5,4)	536 (4,7)	+ 38 (6,0)
Systèmes vivants	518 (5,3)	541 (4,5)	+ 23 (5,3)
Systèmes physiques	497 (4,8)	540 (4,1)	+ 43 (4,9)

Toutes les différences sont en faveur des garçons.

A compétences égales, y a-t-il une divergence d'orientation entre les filles et les garçons ?

% d'élèves du 2e degré de transition inscrits dans des options scientifiques selon le genre et les performances au test PISA.

	Filles (9,8 %)		Garçons (15,1 %)	
	Option scientifique	Autre option	Option scientifique	Autre option
Elèves très performants (niveaux 5 et 6)	44 (7,5)	56 (7,5)	56 (6,0)	44 (6,0)

Même très performantes, les filles choisissent moins les options scientifiques.

Différences d'attitudes selon le genre - élèves de transition

	Ampleur de l'effet
1. La valeur accordée à la démarche scientifique	
Valorisation générale des sciences	0,19 _(0,05)
Valorisation personnelle des sciences	0,24 _(0,05)
2. La perception de soi en sciences	
Perception des capacités personnelles en sciences	0,28 _(0,05)
Perception de soi en sciences	0,44 _(0,06)
3. L'intérêt pour la science	
Plaisir apporté par les sciences	0,27 _(0,05)
Motivation instrumentale pour l'apprentissage des sciences	0,16 _(0,05)
Motivation prospective pour l'apprentissage des sciences	0,25 _(0,05)
Participation à des activités scientifiques	0,19 _(0,06)
4. Le sens des responsabilités vis-à-vis des ressources de l'environnement	
Sensibilisation aux problèmes environnementaux	0,39 _(0,06)
Inquiétude suscitée par les problèmes environnementaux	-0,08 _(0,05)
Optimisme à l'égard des problèmes environnementaux	0,10 _(0,05)

Conclusions

- Climat favorable aux sciences (intérêt, plaisir, médias)
- A 15 ans, pas de désaffection pour les études et carrières scientifiques
- MAIS « Réservoir » étroit d'élèves à l'aise avec les compétences scientifiques, en raison de la structure hiérarchique de notre système éducatif
- Problème d'engagement des filles dans les études supérieures scientifiques, situation qui se profile déjà à 15 ans

Conclusions

- Au niveau des compétences en sciences, PISA montre, à l'instar d'évaluations internationales antérieures et des évaluations externes, qu'il y a encore un gros travail à mener en termes de développement des connaissances en sciences et de connexion de ces connaissances avec des réalités quotidiennes
- En effet, les élèves ont du mal à mobiliser des connaissances en sciences pour résoudre des problèmes dans des situations concrètes
- A cet égard, le problème de pénurie de professeurs de sciences qualifiés en Communauté française est préoccupant

Conclusions

- Par contre, on peut se réjouir des résultats rassurants en termes de connaissances à propos des sciences
- Les élèves de la Communauté française ont été initiés à une culture scientifique citoyenne qui requiert de
 - savoir faire la distinction entre ce qui relève de la science et ce qui n'en relève pas,
 - connaître les étapes d'une démarche scientifique
 - savoir interpréter des résultats de recherche
- Cette culture scientifique citoyenne a sans doute été développée non seulement dans les cours de sciences, mais aussi, de manière transdisciplinaire, chaque fois que l'on apprend aux élèves à faire la distinction entre un fait et une opinion, chaque fois qu'on leur demande d'interpréter des données... chaque fois qu'on les initie à une démarche de recherche

Conclusions

- Les réponses des élèves de la Communauté française traduisent un climat général favorable aux sciences, reflétant sans doute les efforts en matière de promotion de la science et d'information sur les questions liées à la santé et à l'environnement
- Ainsi, en Communauté française, les élèves se montrent globalement intéressés par les sciences
- Cet intérêt général se conjugue à une offre d'activités scientifiques attractives développées notamment par les médias et visiblement appréciées par les élèves, puisqu'ils sont plus nombreux qu'au niveau international et dans les autres Communautés à les suivre

Conclusions

- Les réponses des élèves de la Communauté française témoignent d'une grande responsabilisation par rapport aux enjeux environnementaux : ils sont plus nombreux qu'au niveau international ou dans les autres Communautés à être favorables à des mesures contraignantes pour la protection de l'environnement
- Les élèves les plus sensibilisés aux enjeux environnementaux ont de meilleures performances que les élèves moins sensibilisés
- La prise de conscience collective des défis liés au développement durable peut être un levier pour développer la motivation et les compétences en sciences