

www.education.gouv.fr

Les pratiques d'enseignement de la physique-chimie en lycée sont fondées sur la démarche expérimentale ; elles sont plus axées sur les savoirs théoriques en lycée d'enseignement général et technologique (LEGT) et sur les aspects pratiques et expérimentaux en lycée professionnel (LP).

Les programmes, aux dires des enseignants, sont globalement adaptés à la construction des compétences scientifiques des élèves, notamment en LP, mais un enseignant sur deux seulement estime que l'enseignement qu'il dispense donne une image exacte de ces sciences. Qu'ils soient ou non directement concernés par la physique-chimie, enseignants et élèves en ont une image positive : elle est utile, concrète, intéressante. Les élèves estiment que la chimie est amusante, et plus utile que la physique, qui est plus difficile et qui sert avant tout à comprendre le monde. Bien qu'intéressés et attentifs en LEGT, curieux mais peu concentrés en LP, la plupart n'envisagent pas de faire des études supérieures scientifiques, mais un élève de terminale S sur cinq envisage de poursuivre en physique-chimie.

L'image des sciences physiques et chimiques au lycée

La Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance a réalisé fin 2005, en liaison avec l'Inspection générale, une étude sur l'image de la discipline en physique-chimie au lycée. Dans un cadre général de désaffection des étudiants (post-bac) et, probablement, d'une grande part de la population, à l'égard des sciences physiques et chimiques, les perspectives de cette étude descriptive sont de mieux connaître, à partir d'un échantillon de professeurs, d'enseignants et d'élèves de LEGT et de lycées professionnels, l'image de la discipline telle qu'elle fonctionne au lycée, au regard des contenus d'enseignement.

L'image de la physique-chimie au lycée

Les enseignants ont choisi ces disciplines pour leur caractère expérimental et concret

L'image de la discipline apparaît, notamment, à travers les raisons qui ont pu amener les professeurs à choisir de l'enseigner. En LEGT, lorsqu'il s'agit d'indiquer les raisons qui les ont amenés à choisir d'enseigner la physique-chimie, les enseignants interrogés se répartissent, d'après l'analyse lexicale, en quatre groupes. Le plus important d'entre eux (plus du tiers des enseignants) insiste essentiellement sur l'aspect expérimental de la discipline. Le second groupe, qui rassemble

un quart des professeurs, centre le propos sur le parcours universitaire et l'intérêt pour la physique-chimie, tandis que deux groupes plus minoritaires font référence à la passion de transmettre et à la compréhension du monde. En LP, la typologie est plus tranchée, puisque la moitié des enseignants insiste sur le caractère concret que revêt la discipline, notamment vis-à-vis des élèves, tandis qu'un quart des professeurs lie son choix à sa formation et qu'un dernier quart ne répond pas.

Les professeurs d'autres disciplines estiment la physique-chimie utile, concrète, intéressante et rigoureuse

Selon ces professeurs, les apports de la discipline aux élèves consistent à développer leurs facultés de raisonnement, leur permettre de comprendre le monde et appliquer les mathématiques. Interrogés sur des qualificatifs associés à diverses disciplines (physique, chimie, français, mathématiques et SVT), ces enseignants présentent la physique et la chimie comme des matières *concrètes, utiles, intéressantes* et *rigoureuses*. En LP, elles sont également perçues comme *difficiles*. Par comparaison avec des jugements sur d'autres disciplines, les mêmes professeurs trouvent la physique-chimie moins intéressante que le français et les SVT, moins utile que le français et les mathématiques, moins rigoureuse que les mathématiques (et cela tant en LEGT qu'en LP). Sollicités, eux aussi, dans les mêmes termes, les professeurs de physique-chimie

retiennent, dans un ordre différent, les mêmes qualificatifs, puisque la matière est jugée *intéressante, concrète, rigoureuse* et *utile*.

L'image de la physique et de la chimie à travers les mots des élèves

Une question ouverte a été posée aux élèves leur demandant de citer trois mots qu'ils rattachent à la physique et trois mots à la chimie.

En terminale S, les réponses sont assez dispersées. Les mots choisis évoquent surtout des parties de programme ou des phénomènes étudiés (*optique, mécanique, électricité, onde radioactivité, lumière...*), puis des notions générales (*matière, calcul, loi, interaction, expérience...*), plus que des qualités (*logique, rigueur*) ou des savants (*Einstein, Newton*).

En LP, les élèves de terminale qui ont de la physique-chimie à leur programme se répartissent en deux groupes : ceux qui insistent sur la physique en tant que connaissances (*force, électricité, optique*) et ceux, un peu moins nombreux, qui évoquent plutôt la physique en tant qu'activité scientifique (*calcul, formule, expérience*).

En seconde (LEGT), où les élèves répondent plus fréquemment à cette question qu'en terminale, la représentation de la physique est plus abstraite : ce sont des références à la science (*calcul, science, mathématiques, expérience*) ou à des notions (*mesurer, distance, vitesse, ou encore atome, molécule*) plus qu'à des phénomènes.

Interrogés de la même façon, les élèves n'étudiant pas la physique-chimie évoquent plutôt (comme les élèves de seconde) des mots relatifs à la science en général (*calcul, science, formule, expérience, loi*) que des notions spécifiques à la physique (*électricité, lumière*).

Citez trois mots auxquels vous fait penser la physique

Mots les plus représentatifs Terminale LEGT

Filles : force, électricité, onde
Garçons : Einstein, nucléaire, relatif

Mots les plus représentatifs Seconde LEGT

Filles : électricité, puissance, compliqué
Garçons : formule, solaire, système

À propos de la chimie, les élèves ont des réponses sensiblement différentes.

En terminale S, la dominante est la référence à l'expérience et à la manipulation. En terminale professionnelle, on retrouve une répartition en deux groupes, qui correspondent très approximativement à un pôle pratique (*produit, manipulation, mélange...*) et à un pôle plus théorique (*atome, molécule, formule...*).

Les élèves de seconde (LEGT) évoquent avant tout, plus fréquemment que leurs aînés, les notions de base de la chimie (*atome, ion, molécule, électron, réaction*). Ils sont aussi plus nombreux, notamment les garçons, à être sensibles au thème du *danger* qui n'apparaît pas en terminale.

Pour les élèves n'étudiant pas la physique-chimie, ce sont les *atomes*, les *ions* et les *molécules* qui viennent en premier lieu, devant les termes *expériences* et *manipulations*.

Citez trois mots auxquels vous fait penser la chimie

Mots les plus représentatifs Terminale LEGT

Filles : ion, organique, intéressant
Garçons : atome, laboratoire

Mots les plus représentatifs Seconde LEGT

Filles : nature, cuivre
Garçons : réaction, danger, éprouvette

Les élèves jugent la physique difficile et la chimie amusante...

Les élèves de terminale S portent des jugements très proches de ceux de leurs professeurs : physique et chimie sont avant tout *intéressantes, utiles* et *rigoureuses*, la physique étant de plus *concrète* et la chimie *amusante*. Ils sont les seuls, contre l'avis des enseignants et des autres élèves, à trouver la discipline plus *utile* que le français et autant que les mathématiques, les seuls élèves aussi à ne pas juger la physique trop *difficile* (même s'ils sont 39 % à le penser).

Les élèves de terminale professionnelle privilégient, eux aussi, l'aspect *utile* et *intéressant* de la discipline, qualifiant la chimie d'*amusante* et la physique de *difficile* et *intéressante*. Il en va de même en seconde, notamment en LP, où 41 % des élèves estiment que la physique est *difficile* et 32 % qu'elle est *intéressante*.

Les élèves n'étudiant pas la physique-chimie estiment que la physique est avant

tout *difficile* et *ennuyeuse* (notion peu présente, au contraire de la précédente) chez les élèves faisant de la physique-chimie) et la chimie *amusante* (en LEGT) et *créative* (en LP). Par comparaison avec les opinions des élèves étudiant la physique-chimie, les notions de *concret* ou *utile* reviennent beaucoup moins souvent. La discipline la plus fréquemment qualifiée d'*intéressante* en LEGT est SVT, juste devant le français ce qui montre qu'il n'y a pas de rejet des matières scientifiques en tant que telles chez ces élèves.

... et estiment que la chimie est plus utile que la physique qui, elle, sert avant tout à comprendre le monde

Les élèves de terminale sont beaucoup plus nombreux à répondre à la question de savoir à quoi sert la chimie qu'à la même question relative à la physique. Ceux de terminale S relient surtout la chimie à la création de produits et de médicaments, et, en second lieu, à l'étude des réactions et à la compréhension de la constitution de la matière. Les filles sont particulièrement intéressées par ce qui peut avoir une utilité ou aider, tandis que les garçons évoquent plus souvent la connaissance des éléments. En terminale professionnelle, les élèves sont moins intéressés par la création de produits que par leur composition du point de vue du consommateur. L'aspect expérimental est également évoqué.

Quant aux élèves de seconde, ils sont sensibles, comme leurs camarades de terminale, aux aspects utilitaires de la chimie, mais ils ne sous-estiment pas ses dangers (tant en LEGT qu'en LP).

Les élèves qui ne font pas de physique-chimie semblent moins intéressés par la chimie, puisque, contrairement à ce qui se passe pour la physique, les taux de non-réponses (43 % en LEGT et 47 % en LP) sont plus élevés que chez les élèves étudiant la discipline au lycée. Ils pensent, néanmoins, que la chimie sert avant tout à faire des expériences (en LEGT comme en LP). L'aspect utilitaire, très présent en terminale S, est ici beaucoup moins évoqué.

Près de la moitié des élèves de terminale scientifique (un peu plus encore en LP) ne répondent pas à la question de savoir à quoi sert la physique : quand ils le font, les filles évoquent tout particulièrement la

connaissance de phénomènes (tels les *forces, la lumière, le mouvement, l'optique, les ondes...*) et leur explication, tandis que les garçons parlent de *technologie, d'industrie, de calcul, de théorie, de pratique*. En LEGT comme en LP, les élèves de seconde sont beaucoup plus nombreux à s'intéresser à ce à *quoi sert la physique* et la diversité des réponses est plus grande qu'en terminale : au thème de la *compréhension du monde*, le plus fréquemment évoqué s'ajoute celui de *l'utilité* et du *rapport à la vie de tous les jours*. Les élèves de LP insistent surtout sur l'aspect expérimental de la physique et les liens qu'elle peut avoir avec un métier (l'électricité est la notion la plus citée, beaucoup d'élèves se destinant aux métiers de l'électrotechnique).

Il est à noter qu'une majorité de lycéens déclare avoir l'impression que ce qu'ils ont appris en physique-chimie leur sert dans la vie quotidienne, affirmation plus présente en terminale scientifique (tant chez les filles que chez les garçons) (71 % d'élèves), qu'en seconde de LEGT (63 %) ou en terminale et seconde professionnelle (respectivement 52 et 55 %).

Comme leurs camarades de terminale S, les élèves de LEGT n'étudiant pas la physique-chimie estiment que la physique sert avant tout à *comprendre le monde, expliquer les phénomènes*. Contrairement à ces mêmes camarades, ils sont nombreux à répondre (seulement 19 % de non-réponses, contre 46 % en terminale S). De même, les élèves de terminale professionnelle n'étudiant pas la physique-chimie sont plus intéressés par la question de savoir à quoi sert la physique que ceux qui l'étudient (24 % de non-réponses contre plus de 50 %). Leurs réponses sont assez proches de celles des élèves de LEGT, axées sur l'étude des phénomènes et de notions moins générales (telles molécules, force, électricité).

L'enseignement de la physique-chimie au lycée

Un enseignement qui contribue surtout à la formation intellectuelle des élèves

Pour une majorité de professeurs de physique-chimie (plus des deux tiers en LEGT et plus de la moitié en LP), l'enseignement de la discipline a plutôt pour objectif

de donner aux élèves une *formation intellectuelle* qu'un moyen d'*agir sur le monde*. Ce sont les enseignants les plus jeunes (35 ans et moins), les plus âgés (48 ans et plus) et les agrégés (tous âges confondus) qui insistent sur l'objectif de formation intellectuelle, constat moins fréquent chez les enseignants de la tranche d'âge 36-47 ans (moyenne dans la population enseignante). Il semble, qu'au LEGT, une majorité de professeurs de terminale S passent rapidement, en début d'année, sur la présentation de la discipline, supposée déjà connue. Néanmoins, environ deux professeurs sur dix relient la discipline à la compréhension du monde et un sur dix insiste sur le caractère formateur d'une discipline expérimentale. En revanche, un tiers des enseignants de LP présente la discipline aux élèves au début de l'année scolaire et insiste sur la dimension culturelle de la science, qui ne s'identifie ni aux connaissances, ni à la formation intellectuelle proprement dite.

Selon les proviseurs de LEGT (dont un tiers environ a une formation scientifique), les apports les plus importants de la discipline pour les élèves sont d'abord *la compréhension du monde*, puis *le développement de l'esprit scientifique* (la démarche expérimentale, le raisonnement), ainsi que *l'utilisation concrète de l'outil mathématique*. Les proviseurs de LP considèrent plutôt que la discipline apporte des éléments utiles à la formation professionnelle.

Des pratiques d'enseignement fondées sur la démarche expérimentale

Les programmes de physique-chimie n'imposent aucune démarche particulière d'enseignement mais insistent sur le caractère expérimental de la discipline.

Les professeurs de LEGT disent mettre les élèves en interactivité avec eux (toujours et souvent 82 %), exploiter les expériences réalisées par les élèves (toujours et souvent 79 %), et, dans une moindre mesure, demander des comptes rendus (toujours et souvent 60 %). Ces deux démarches sont donc à la fois fréquentes de la part de chacun des professeurs et répandues au sein de l'ensemble d'entre eux. Six enseignants sur dix (61 %) disent aussi utiliser l'informatique avec les élèves, 52 % recourent à des démarches plutôt constructivistes (mettre

les élèves face à une situation problème) et la moitié d'entre eux, à une démarche plutôt magistrale (transmettre principalement des savoirs théoriques).

En LP, les démarches des professeurs sont, sur de nombreux points, assez proches de celles mises en œuvre en LEGT : *interactivité élèves-enseignants* (69 %), *exploitation d'une expérience réalisée par les élèves* (54 %), *comptes rendus de TP* (53 %).

En revanche, l'outil informatique est peu utilisé en LP (par 14 % seulement des professeurs, *souvent* ou *toujours*, contre 61 % en LEGT), la démarche est moins théorique (32 % des enseignants, contre 50 % en LEGT), et les approches sont légèrement plus « constructivistes » : près de six enseignants sur dix *placent les élèves face à une situation-problème* contre 52 % en LEGT. Peut-être est-ce, par delà une différence d'approche pédagogique, la marque, inhérente à l'enseignement professionnel, d'un intérêt plus grand pour les aspects pratiques et expérimentaux.

Par ailleurs, l'évaluation des *gestes expérimentaux en TP* est nettement privilégiée en LP (*toujours* et *souvent* 72 % contre 49 % en LEGT). Il en va de même pour l'interrogation *en début de séance sur ce que les élèves connaissent déjà du concept à étudier* (évaluation diagnostique), qui est également plus pratiquée en LP (*toujours* : 27 %) qu'en LEGT (18 %).

La perception qu'ont les élèves du déroulement d'une séance habituelle de physique-chimie, confirme le retour que font les professeurs sur leurs propres pratiques. Les démarches les plus fréquentes pour les élèves sont celles où ils cherchent une réponse à un problème en réalisant une expérience, puis celles où ils travaillent à partir d'un document, enfin celles où ils sont questionnés par leur professeur puis échangent entre eux et avec lui. Ils disent aussi qu'une séance est *rarement* un cours magistral, même si cela arrive *parfois*. Ils sont, en revanche, un peu plus nombreux que les enseignants à dire qu'ils travaillent à partir d'un document et beaucoup moins nombreux que ces derniers à déclarer utiliser l'outil informatique, particulièrement en terminale LEGT (souvent : 32 % des élèves, contre 57 % des enseignants). Les opinions des élèves recourent aussi,

TABLEAU 1 – Quelles sont, en classe, vos démarches les plus fréquentes ? (en %)

	LEGT			LP		
	Toujours	Souvent	Jamais	Toujours	Souvent	Jamais
Vous mettez les élèves en interactivité avec vous	29	53	1	21	48	3
Vous exploitez une expérience que réalisent les élèves	17	62	2	5	49	1
Vous demandez à vos élèves des comptes rendus de TP	32	28	6	30	23	11
Vous faites utiliser l’outil informatique par les élèves	4	57	1	2	12	31
Vous placez les élèves face à une situation-problème	4	48	2	10	49	2
Vous transmettez principalement des savoirs théoriques	2	48	6	3	29	12
Vous conduisez vous-même une expérience devant les élèves	3	44	1	3	37	1
Vous partez d’un document (de quelque nature qu’il soit)	3	26	4	10	34	8
Vous exploitez les représentations initiales des élèves	6	24	12	11	28	6
Vous mettez les élèves en interactivité entre eux	5	22	15	10	28	8
Vous pratiquez une pédagogie différenciée	2	15	28	6	18	18

N.B. Les colonnes « Parfois » et « Non-réponse » ont été omises pour faciliter la lecture du tableau. Par ailleurs, les chiffres concernant l’évaluation des élèves ne figurent pas dans le tableau.

dans leurs grandes tendances, celles des professeurs de physique-chimie sur les modalités d’évaluation. L’évaluation de la pratique expérimentale, sans être majoritairement fréquente, est signalée (*toujours* et *souvent*) par quatre élèves de terminale sur dix, plus en LP qu’en LEGT (*toujours* : 23 % contre 11 %), ce qui recoupe les propos des enseignants (*toujours* : 30 % en LP contre 11 %). Enfin, entre un tiers des élèves (en seconde) et la moitié (en terminale) d’entre eux sont *toujours* évalués par écrit, presque tous les autres l’étant *souvent*.

Les chefs d’établissement et les professeurs jugent favorables les conditions d’enseignement de la physique-chimie

Les proviseurs sont, surtout en LEGT, très satisfaits des conditions de travail relatives à l’enseignement de la physique-chimie : ordinateurs, logiciels, salle, crédits, place des enseignants de la discipline dans l’établissement. Ils sont, en revanche, moins nombreux à évoquer la présence de projets de la discipline dans le projet d’établissement ou, notamment en LP, à dire que les horaires affectés à la discipline, sont prioritaires dans la confection des emplois du temps.

Les opinions des enseignants de physique-chimie, interrogés sur les mêmes thèmes, confirment très largement les bonnes conditions d’exercice de l’enseignement de la discipline. En revanche, leurs réponses semblent indiquer que la physique-chimie est peu présente dans les projets d’établissement : 29 % seulement des enseignants de la discipline contre 53 % des proviseurs en LEGT et 35 % contre 40 % en LP.

Selon les professeurs de la discipline, les programmes de physique-chimie sont globalement adaptés à la construction des compétences scientifiques des élèves...

Une majorité d’enseignants de physique-chimie considèrent que les programmes sont adaptés à la construction des compétences scientifiques de leurs élèves, il faut toutefois constater que les professeurs qui ne le pensent pas sont plus nombreux en LEGT (39 %) qu’en LP (27 %).

Les raisons le plus souvent évoquées pour justifier l’adaptation des programmes sont (pour environ 20 % des professeurs de physique-chimie) le caractère formateur de la démarche expérimentale incluse dans les programmes et, pour d’autres (20 % également), la continuité des contenus d’une classe à l’autre, voire avec l’enseignement supérieur. L’argument inverse, qui stigmatise l’inadaptation des programmes pour construire des compétences scientifiques, évoque l’absence de liens avec les programmes de mathématiques, soit du fait d’une mauvaise synchronisation, soit du fait du trop faible niveau des élèves dans cette dernière discipline.

...et à la poursuite d’études supérieures en sciences physiques et chimiques

Les enseignants de LEGT envisagent globalement peu de modifications dans leur enseignement pour inciter davantage les élèves à poursuivre des études supérieures en sciences physiques et chimiques, certains contestant même l’intérêt, voire la légitimité, d’une telle incitation. Les propositions, mineures, tournent autour de l’allègement des

TABLEAU 2 – Les programmes d’enseignement vous paraissent-ils adaptés à la construction des compétences scientifiques de vos élèves ? (en %)

	LEGT	LP
Oui	57	62
Non	39	27

programmes ou concernent l’organisation de visites d’entreprise et de laboratoire. Un petit groupe d’enseignants (moins de 10 % de professeurs) suggère d’augmenter la part du travail expérimental des élèves.

... mais un professeur sur deux seulement estime que la physique-chimie telle qu’il l’enseigne donne une image exacte des sciences physiques et chimiques

Cet avis est partagé par les enseignants de LEGT comme par ceux de LP, tout particulièrement quand il s’agit de donner aux élèves une idée des métiers auxquels ils auront accès à la suite d’études scientifiques dans le supérieur, puisque les trois quarts des professeurs de LEGT (et 82 % des agrégés) et les deux tiers des enseignants de LP pensent que leur enseignement ne permet pas d’en donner une bonne idée.

L’intérêt des élèves pour les sciences

L’intérêt des élèves pour les sciences peut se mesurer à l’aune de ce qu’ils font en classe, de ce qu’ils font en dehors de la classe et de leurs choix, choix de la filière et des études supérieures.

Des élèves considérés par les enseignants comme intéressés et attentifs en LEGT, curieux mais peu concentrés en LP

Une vingtaine de caractéristiques possibles concernant le comportement des élèves à l’égard de la physique-chimie ont été proposées aux enseignants.

Au total, les professeurs renvoient une image plutôt positive du comportement de leurs élèves face à la discipline. En effet, l’image qui se dégage le plus clairement dans les choix des professeurs de physique-chimie en LEGT est celle d’élèves *intéressés* et *attentifs* et, en second lieu, *curieux* et *motivés*. Ils ne seraient ni *indifférents*, ni *dissipés*, ni *agressifs*, mais, également, pas *passionnés*, *créatifs* ou *rigoureux*.

En dépit de points communs, les professeurs de LP tracent un portrait sensiblement différent de leurs élèves qu'ils disent avant tout *curieux* mais peu *concentrés*, voire peu *intéressés* (29 % des enseignants). De plus, les qualificatifs, *appliqués*, *travailleurs*, *motivés* apparaissent sensiblement moins qu'en LEGT. Les professeurs n'enseignant pas la physique-chimie portent sur leurs élèves un regard un peu plus critique : s'ils les considèrent aussi comme étant *curieux* à l'égard de leur propre discipline, c'est toujours à un moindre degré qu'ils les perçoivent aussi *intéressés*, *attentifs* et *motivés*. Ils leur reprochent aussi plus souvent d'être peu concentrés voire « *zappeurs* ». En revanche, ils jugent plus souvent les élèves *actifs* en LEGT et *critiques* en LP.

... qui disent aimer faire des expériences mais rechigner à apprendre des formules

Interrogés sur ce qu'ils aiment ou non en physique-chimie, les élèves sont peu disert (le taux de non-réponses est élevé en terminale S et en LP). Le point le plus positivement perçu est de pouvoir faire des expériences, en physique (surtout pour les garçons) comme en chimie (notamment les filles). En revanche, en physique comme en chimie, on n'apprécie ni l'apprentissage des formules par cœur (surtout les garçons, en terminale S), ni les calculs en physique (en particulier les filles, en seconde).

Les élèves ne choisissent pas une voie où il y a de la physique-chimie, mais une voie scientifique

Les élèves de terminale S déclarent s'être engagés dans une voie de formation où la physique-chimie est importante pour deux types de raisons d'un poids équivalent : le goût pour les disciplines scientifiques et pour la compréhension du monde d'une part, la recherche de larges débouchés qu'autorise le bac S d'autre part. Ainsi, les élèves de terminale S n'isolent-ils pas vraiment la physique-chimie des autres disciplines scientifiques. En LP, les réponses se polarisent sur la nécessité, ou non, de la physique, pour le métier auquel ils se destinent. Parmi les élèves n'étudiant pas la physique-chimie, une grande majorité n'envisagent pas un métier nécessitant des études scientifiques. Ils sont encore 75 % en LEGT et 80 % en LP à déclarer ne pas avoir souhaité choisir une

filière scientifique ou industrielle. Les raisons qu'ils en donnent sont un faible niveau en mathématiques et en physique-chimie, fortement corrélé à un désintérêt pour cette dernière, notamment en LP. On n'observe pas, en revanche, de lien entre le fait d'apprécier ou non la physique-chimie et un faible niveau en mathématiques. On notera que, contrairement à leurs camarades « scientifiques », ces élèves estiment, dans leur grande majorité, que ce qu'ils ont appris en physique-chimie ne leur sert pas dans la vie quotidienne.

TABLEAU 3 – Avez-vous l'impression que ce que vous avez appris en physique-chimie vous sert dans votre vie quotidienne ? (en %)

	Oui	Non
Terminale LEGT	71	24
Terminale LP	52	36
Seconde LEGT	63	34
Seconde LP	55	36
Élèves n'étudiant pas la physique-chimie LEGT	38	60
Élèves n'étudiant pas la physique-chimie LP	35	61

D'après les proviseurs, le passage, en LEGT, d'un élève de seconde en première S se fonde sur un niveau suffisant en deux, voire trois

disciplines scientifiques (et non sur les seules mathématiques). L'idée de privilégier l'une des disciplines par rapport aux autres est clairement rejetée par plus des deux tiers d'entre eux. Toutefois, pour plus du quart des proviseurs, les mathématiques sont très largement privilégiées.

... c'est ainsi que deux élèves de terminale S sur trois envisagent des études scientifiques dans le supérieur, mais seulement un sur cinq en sciences physique et chimiques

Si, en LEGT, les deux tiers des élèves de terminale S envisagent, en début d'année scolaire, de poursuivre des études scientifiques après le lycée, ils sont déjà plus de 40 % en seconde, ce qui est plus important que la proportion d'entre eux qui passera en S ou STI (en référence aux taux de passage récents). Ainsi l'intérêt *a priori* des élèves de seconde pour les études scientifiques est plus important, toutes choses égales par ailleurs, que celui des élèves de terminale S.

Échantillon, calendrier, méthode

L'étude provient d'une enquête en ligne auprès d'un échantillon représentatif de lycées d'enseignement général et technologique (LEGT) et de lycées professionnels (LP) de l'enseignement public.

Un échantillon représentatif de 661 LEGT et 528 LP a été tiré, et dans chacun des établissements (sauf certains LP¹), six acteurs (trois élèves, deux enseignants et le chef d'établissement), choisis au hasard selon des modalités précisées aux chefs d'établissement, ont été interrogés :

- 1) *Chef d'établissement ou adjoint*
En LEGT : Terminale S (ou STI : 6 %)
En LP : Terminale professionnelle Bac Pro (Métiers de l'électrotechnique ou Maintenance des systèmes mécaniques automatisés)
- 2) *Autre enseignant*
En LEGT : français ou mathématiques
En LP : français/histoire-géographie ou discipline professionnelle
- 3) *Élève de seconde générale (en LEGT) ou professionnelle (BEP ; en LP)*
En LEGT : Terminale S (ou STI : 6 %)
En LP : Terminale professionnelle Bac Pro (Métiers de l'électrotechnique ou Maintenance des systèmes mécaniques automatisés)
- 4) *Autre élève de Terminale*
En LEGT : Terminale L, ES, ou STG
En LP : Terminale professionnelle (bac pro) Commerce ou Vente-représentation ou Services.

Calendrier. Enquête du 3 au 21 octobre 2005 (prolongée jusqu'au 10 novembre par une relance).

Méthode. Cette enquête relative à des représentations se caractérise par un nombre important de questions ouvertes : celles-ci ont été traitées par le logiciel Alceste et complétées par des éléments de contexte fournis par des questions fermées (traitement avec le logiciel SAS).

Les taux de réponses sont relativement faibles : 60 % en moyenne en LEGT et 42 % en LP. Ils sont satisfaisants en ce qui concerne les élèves de terminale en LEGT (67 %, contre 38 % seulement en LP) et les enseignants en LEGT (71 %, contre 57 % en LP). En revanche, l'hétérogénéité des lycées professionnels jointe au fait que la physique-chimie n'est pas enseignée dans un grand nombre d'entre eux n'ont pas permis d'assurer une vraie « représentativité ». Cela signifie que dans leur cas, comme dans celui des élèves de LEGT de seconde (56 %) ou n'étudiant pas la physique-chimie (46 % en LEGT, 53 % en LP), la marge d'incertitude est forte, et que de petites différences dans les réponses ne doivent pas être sur-interprétées.

¹ Les 528 LP n'étaient pas tous concernés par l'ensemble des questionnaires : ainsi 271 seulement avaient un enseignement de physique-chimie et pouvaient répondre aux questionnaires 2 et 5 de la liste précédente.

Au contraire, en LP, les projets d'études scientifiques restent stables (13 % en seconde, 15 % en terminale).

Les élèves de LEGT qui se destinent à des études scientifiques, notamment ceux qui sont en seconde, envisagent plus que les autres des études longues, à l'université ou en classe préparatoire aux grandes écoles (CPGE). Les études de médecine sont citées en priorité (29 %), puis de mathématiques (24 %) et enfin de physique-chimie (12 %). Parmi les élèves de terminale scientifique, les filles envisagent plutôt des études longues à l'université (36 % contre 24 %), les garçons prévoient plutôt d'être en CPGE (28 % contre 20 % pour les filles) et en IUT (16 % contre 7 %). Les filles envisagent moins souvent des études de mathématiques (10 % contre 22 % pour les garçons), mais plus fréquemment des études de biologie (18 contre 7 %) et surtout des études de médecine (36 % contre 15 %), tandis que les garçons veulent plutôt devenir ingénieurs (aéronautique, informatique, économie).

Toujours parmi les terminales S, dans le domaine de la physique-chimie, qui concerne environ un élève envisageant des études scientifiques sur cinq, les différences filles-garçons sont plus atténuées (17 % des filles souhaitent poursuivre des études supérieures en physique-chimie, contre 23 % des garçons). On notera enfin que les trois quarts des élèves (un peu plus en seconde) pensent possible d'exercer un jour le métier dont ils rêvent, les filles de terminale S étant un peu plus positives que les garçons.

La poursuite d'études supérieures en sciences physiques et chimiques requiert de la motivation, de la rigueur et de l'autonomie

Interrogés par question ouverte sur le profil d'élèves auxquels ils conseilleraient la poursuite d'études supérieures en sciences physiques et chimiques, les professeurs de physique-chimie en LEGT répondent spontanément : le goût ou la passion pour ces sciences, la rigueur dans le travail et le raisonnement, un bon niveau en mathématiques. Leurs choix sont identiques dans

une question fermée : *motivation, rigueur* et *curiosité* sont cités en priorité, devant la *méthode* et l'*organisation*, les *capacités intellectuelles* et le *goût de l'effort*.

En LP, les réponses sont moins nettes, mais viennent, en premier lieu, la *motivation* et la *méthode*, puis la *curiosité* et l'*autonomie*.

En LEGT, comme en LP, *confiance en soi*, *culture générale* et *qualités humaines* sont les items les moins retenus.

Les élèves qui font de la physique-chimie ont sensiblement le même avis (lorsqu'on leur propose un choix fermé). Les qualités qui leur semblent les plus importantes pour poursuivre des études scientifiques sont les mêmes pour tous (élèves de seconde ou de terminale, de LEGT comme de LP). Face à un choix fermé, les trois quarts retiennent la *motivation*, puis le *sérieux* (les deux tiers environ) et l'*autonomie* (la moitié des élèves). En terminale S s'ajoutent la *méthode*, la *rigueur* et la *persévérance*.

La *motivation* est ainsi partagée tant par les élèves que par les enseignants, qui, en revanche, évoquent plus fréquemment la *curiosité*, la *rigueur* et la *méthode* que l'*autonomie* et le *sérieux*, choisis par les élèves.

En dehors du cadre de l'enseignement, les élèves de LEGT comme de LP manifestent peu d'intérêt pour les sciences, qu'ils suivent ou non une filière scientifique

En dehors du cadre du cours, une majorité de professeurs de physique-chimie proposent à leurs élèves de se rendre à *des séances d'information sur les métiers* (respectivement 80 % en LEGT et 55 % en LP), et *d'exploiter des émissions de télévision traitant de la science, de lire des revues ou des romans scientifiques*. De plus, un professeur sur deux (un peu plus en LEGT, un peu moins en LP) propose, souvent ou parfois, à ses élèves, de *visiter des musées* ou de *voir des expositions consacrées aux sciences physiques et chimiques*. Les enseignants de LEGT et de LP ont des comportements fortement différenciés sur deux points : la participation à des événements autour de la science (concours, ateliers scientifiques, fête de la

science), que proposent deux tiers des enseignants en LEGT et un tiers en LP et l'accueil d'intervenants extérieurs (57 % en LEGT et 28 % en LP).

En dépit de ces initiatives, les lycéens qui font de la physique-chimie sont nombreux (et souvent majoritaires) à déclarer ne *jamais* fréquenter de conférences, musées, expositions ou livres sur la science. Il leur arrive *parfois* seulement de regarder des émissions de télévision sur la science, de lire des revues scientifiques et, pour une majorité d'élèves de terminale S, de s'informer sur les métiers scientifiques.

Parmi le tiers des élèves qui ne font pas de physique-chimie et qui se souviennent d'un événement en rapport avec la physique-chimie dans leur établissement, la plupart déclare avoir été *intéressés*. En revanche, la fréquence avec laquelle ces élèves se documentent sur des sujets scientifiques est encore moindre que pour leurs camarades étudiant la physique-chimie : *jamais* dans une grande majorité de cas, ni au lycée, ni à l'extérieur. La seule exception est que 85 % d'entre eux en LEGT et 80 % en LP regardent *parfois* des *émissions de télévision sur la science*.

... aussi des propositions sont-elles faites par les enseignants pour améliorer l'image des sciences auprès des élèves

Deux professeurs de physique-chimie en LEGT sur dix estiment important d'insister sur les sciences dès l'école primaire et près de 20 % des enseignants interrogés proposent une revalorisation, sociale et pécuniaire, des métiers scientifiques. Une minorité non négligeable (un peu moins de 10 %) met en cause les médias qui ne présenteraient pas la science de façon positive, tandis que certains souhaitent plus de relations avec le monde extérieur à l'École (visites d'entreprises ou laboratoires, liens avec la vie courante).

François Alluin, DEPP B4

Pour en savoir plus

F. Alluin, *L'image des sciences physiques et chimiques au lycée (LEGT et LP)*, Les dossiers, n° 181, MEN-DEPP, mars 2007.



ministère
éducation
nationale
enseignement
supérieur
recherche

direction
de l'évaluation,
de la prospective
et de la performance
[depp]

secrétariat général

Directeur de la publication
Daniel Vitry
Rédactrice en chef
Francine Le Neveu
Maquette : DEPP-DVE

Impression : Ovation
Service vente

DEPP, Département de la valorisation
et de l'édition
61-65 rue Dutot – 75732 Paris Cedex 15

ISSN 1286-9392