

Lj+ LECTURE JEUNESSE Enquête



**LES 15-25 ANS
& LES YOUTUBERS DE SCIENCES T.2**

**LES ADOS
L'ANALYSE DES CHIFFRES**

Soutenu
par



GOVERNEMENT

*Élèves
Égalité
Participatifs*



INSTITUT NATIONAL DE LA JEUNESSE
ET DE L'ÉDUCATION POPULAIRE

LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE SUR YOUTUBE : QU'EN FONT LES ADOS ?

**Enquête sur le profil et les motivations
des jeunes spectateurs de vidéos scientifiques**

**Une enquête de l'association Lecture Jeunesse
Réalisée en collaboration avec Clémence Perronnet**

POURQUOI CETTE ENQUÊTE ?

POUR ÉVALUER

Les pratiques YouTube des 15-25 ans : motivations et thématiques visionnées
La notoriété et l'image des YouTubers scientifiques vs l'ensemble des YouTubers

POUR DÉTERMINER

Les facteurs qui motivent les jeunes à regarder ces vidéos
Les rapports et les liens de confiance qui unissent vidéastes et abonnés

POUR IDENTIFIER

Les consommateurs assidus de vidéos YouTube scientifiques
Le portrait type du jeune qui regarde ces vidéos

Lecture Jeunesse veut observer et analyser le rapport des jeunes aux sciences et aux YouTubers scientifiques. Cette enquête quantitative a pour but d'apporter des repères et des éléments de compréhension sur les usages des jeunes sur YouTube. Elle se concentre sur le public des 15-25 ans :

- . Quelles sont leurs pratiques sur les réseaux sociaux et sur YouTube en particulier ?
- . S'intéressent-ils aux sciences ?
- . Qui sont les jeunes qui regardent des vidéos scientifiques ?
- . Quelles sont leurs motivations ?
- . Quelle confiance accordent-ils aux YouTubers scientifiques ?

Avec le soutien de :



En partenariat avec :



TABLE DES MATIÈRES

POURQUOI CETTE ENQUÊTE ?	2
FOCUS EN BREF LES ADOS ET LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE SUR YOUTUBE	4
UNE ENQUÊTE DE TERRAIN AU PLUS PRES DES ADOS, POUR RÉPONDRE AUX QUESTIONS CONCRÈTES DES MÉDIATEURS	5
RÉSULTATS	12
LES ADOS AMATEURS DE SCIENCES SUR YOUTUBE : QUI SONT-ILS, QU'Y FONT-ILS, ET AVEC QUI ?	13
QUI SONT LES JEUNES AMATEURS DE VIDÉOS DE SCIENCES ?	13
PROFIL « MATHS/PHYSIQUE » : DES GARÇONS FAVORISÉS, FANS DE SCIENCES	14
PROFIL « SCIENCES DE LA VIE » : UNE PRÉFÉRENCE POUR LES ÉTUDES COURTES.....	14
PROFIL « CULTURE GÉNÉRALE » : LES SCIENCES, UNE PIÈCE DU PUZZLE CULTUREL.....	14
PROFIL « EXCLUS DES SCIENCES » : UN PARCOURS SEMÉ D'EMBÛCHES	14
DES PREMIÈRES DÉCOUVERTES AUX VIDÉOS DE SCIENCES : ESQUISSE D'UN PARCOURS TYPIQUE SUR YOUTUBE	16
AMIS, PROFS, INTERNET, FAMILLE : AVEC QUI LES ADOS PARTAGENT-ILS CES PRATIQUES ?	19
DES VIDÉOS UTILES POUR SE DIVERTIR, S'INSTRUIRE ET SE DISTINGUER	27
QUE RECHERCHENT LES ADOS DANS CES CONTENUS ? UNE QUESTION DE POSITION SOCIALE.....	27
LA « <i>CURIOSITÉ</i> », UN POINT DE DEPART COMMUN	27
À L'ÉCOLE ET EN SOCIÉTÉ, DES VIDÉOS UTILES POUR SE DISTINGUER.....	33
LES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, UN MOYEN DE « FRIMER DEVANT LES COPAINS ».....	33
LES SCIENCES AU SERVICE DE L'ASCENSION SCOLAIRE ET SOCIALE	33
FAKE NEWS ET ESPRIT CRITIQUE : LES ADOS FACE AUX SCIENCES SUR YOUTUBE	36
COMMENT LES ADOS ÉVALUENT-ILS LA FIABILITÉ D'UNE VIDÉO SCIENTIFIQUE ?.....	36
YOUTUBE, UN MÉDIA SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES ?	41
« <i>JE SUIS NAÏF SUR BEAUCOUP DE TRUCS</i> » : DES ADOS CONSCIENTS DE LEURS LIMITES FACE AUX FAKE NEWS.....	44
YOUTUBE, COMPLÉMENT OU REMPLACEMENT DES AUTRES LOISIRS SCIENTIFIQUES ?	46
LES VIDÉOS, UN LOISIR SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES (ÉMISSIONS, JEUX, CLUBS...).....	46
LIRE, ÉCRIRE ET REGARDER LES SCIENCES : DES PRATIQUES ÉTROITEMENT LIÉES	48
CONCLUSION. LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE SUR YOUTUBE : QU'EN FONT VRAIMENT LES ADOS ? 52	
UN PARCOURS COMMUN SUR YOUTUBE : DES VIDÉOS D'HUMOUR AUX SCIENCES	52
QUATRE PROFILS DE SPECTATEURS BIEN DISTINCTS.....	52
INTERNET, PREMIER PRESCRIPTEUR DE VIDÉOS DE VULGARISATION.....	52
DES VIDÉOS POUR SE DIVERTIR... OU SE DÉMARQUER SOCIALEMENT	52
DES ADOS PLUS SCEPTIQUES QUE NAÏFS.....	53
UN LOISIR SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES.....	53
LES SCIENCES SUR YOUTUBE, VECTEURS D'INÉGALITÉS ?.....	53
NOTES	54
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES	56
GUIDE D'ENTRETIEN	56

FOCUS EN BREF

LES ADOS ET LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE SUR YOUTUBE

25 jeunes âgés de 15 à 18 ans ont été interrogés par trois sociologues pour cette enquête. Le mode de recrutement d'une partie d'entre eux (appel à contribution en ligne) induit un biais : ceux qui y ont répondu sont plus impliqués que la moyenne dans la consommation de vidéos de sciences.

Plus diplômés et plus « scientifiques » que les autres. Les jeunes interviewés sont globalement issus de familles proches de la communauté scientifique (ingénierie, médecine et santé, enseignement...). Ils poursuivent aussi des études plus longues que la moyenne.

Un sous-groupe à part : les garçons favorisés. Au sein du groupe interrogé, les garçons les plus favorisés et diplômés en maths/physique entretiennent un rapport distinctif aux sciences. Les vidéos de vulgarisation (et les sciences en général) leur servent à développer leur futur réseau professionnel, à conserver un ascendant social sur les autres et à affirmer une masculinité dominante et compétitrice.

4 profils de jeunes spectateurs.

- 1)** Des garçons favorisés qui se projettent dans des études prestigieuses en maths/physique, gros consommateurs de vidéos scientifiques.
- 2)** Des jeunes intéressés principalement par les sciences de la vie, consommateurs modérés et moins attachés aux vidéos scientifiques.
- 3)** Des ados qui se destinent à des carrières prestigieuses hors des sciences, qui consomment ces vidéos pour leur « culture générale ».
- 4)** Des jeunes aux aspirations scientifiques contrariées, qui poursuivent à travers ces vidéos leur intérêt premier pour les sciences.

Des vidéos YouTube découvertes grâce à... YouTube. L'algorithme de la plateforme est le premier canal par lequel les ados découvrent les vidéos de sciences en ligne. Viennent ensuite les

recommandations des pairs (notamment sur les autres réseaux sociaux) et celles des enseignants.

Des vidéos pour se divertir. Le rythme dynamique des contenus et l'incarnation du savoir par un vidéaste proche de son public sont appréciés par les jeunes – par contraste avec les enseignements scolaires, jugés froids et impersonnels.

Des vidéos pour recevoir du soutien scolaire. Plusieurs jeunes estiment que des YouTubers de sciences ont « sauvé leur scolarité » en leur permettant de mieux comprendre certaines notions vues en classe.

Des vidéos pour entrer en compétition avec les autres. Pour les garçons les plus favorisés, il s'agit d'en apprendre plus que les autres élèves, voire que leurs professeurs, afin de prendre de l'avance sur leurs futures études et de se démarquer du lot.

4 critères pour évaluer la crédibilité d'une vidéo selon les ados.

- 1)** Des sources affichées en toute transparence.
- 2)** Des contenus contrôlés par le public (qui pointe les éventuelles erreurs dans la section « commentaires ») et par les autres vidéastes (au sein de collectifs ou de partenariats ponctuels).
- 3)** Les diplômés – importants surtout pour les jeunes les plus diplômés, moins pour les autres.
- 4)** Des vidéastes neutres, indépendants et objectifs, donc jugés plus crédibles que certains médias traditionnels « biaisés » ou « orientés ».

Et les autres contenus scientifiques ?

La vulgarisation sur YouTube complète et intensifie des loisirs scientifiques souvent présents depuis l'enfance. Ce n'est donc jamais un loisir isolé, mais une pratique scientifique parmi d'autres : lecture de magazines et de livres, émissions télévisées, jeux vidéo...

**UNE ENQUÊTE DE TERRAIN AU PLUS PRÈS
DES ADOS, POUR RÉPONDRE AUX
QUESTIONS CONCRÈTES DES MÉDIATEURS**

ENTRETIEN AVEC CLÉMENCE PERRONNET ET SONIA DE LEUSSE-LE GUILLOU

Issue de dizaines d'heures d'entretiens avec 25 jeunes âgés de 15 à 18 ans, cette enquête apporte des réponses et des pistes de réflexion sur un thème qui intrigue, voire inquiète les médiateurs : la vulgarisation scientifique sur YouTube. Après avoir traité cette question du point de vue de la production, en interrogeant les vidéastes eux-mêmes, la sociologue Clémence Perronnet s'empare ici du sujet côté ados. Les jeunes qui s'intéressent à ces contenus correspondent-ils à un profil sociodémographique particulier ? Savent-ils déterminer la fiabilité des contenus, à l'heure où *fake news* et théories complotistes se répandent en ligne ? Quelle place le visionnage de ces vidéos laisse-t-il à la lecture de livres scientifiques ? La réponse à ces questions se trouve dans ces pages – malgré une enquête semée d'embûches et de rebondissements dus à la crise sanitaire.

Sonia de Leusse-Le Guillou, directrice de Lecture Jeunesse et de son Observatoire de la lecture et de l'écriture des adolescents.

Clémence Perronnet, sociologue et maîtresse de conférences en sciences de l'éducation, Université catholique de l'Ouest.

Clémence Perronnet est membre du laboratoire LIRFE. Ses travaux portent sur la construction sociale du goût et de la pratique des sciences chez les jeunes, notamment sur les différences liées au genre et à l'origine sociale. Elle interroge aussi les différentes formes que prend la « culture scientifique » (sciences à l'école, vulgarisation, pratique amateur...) et son influence sur les représentations et pratiques des publics.

1 enquête, 3 volets complémentaires

Ce travail s'inscrit dans le cadre de l'enquête « Les 15-25 ans et les YouTubers de sciences », pilotée par l'Observatoire de la lecture des adolescents de Lecture Jeunesse. Il constitue la troisième et dernière étape de cette recherche en trois temps :

- Premier volet : achevé en janvier 2020, il évalue de façon quantitative la consommation des contenus scientifiques sur YouTube par les 15-25 ans. Un panel représentatif de 1 000 jeunes a renseigné un questionnaire en ligne. Les résultats donnent un aperçu de leurs usages de YouTube et de leur rapport aux sciences et aux vidéos scientifiques – connaissance de l'offre, motivations et modes de consultation, appréciation de la fiabilité des contenus, etc¹.

- Deuxième volet : cette partie, intitulée « Qui sont les YouTubers de sciences ? », s'intéresse à la production des vidéos de vulgarisation grâce à une enquête sociologique qualitative menée à travers des entretiens auprès de 14 vidéastes.

- Troisième volet : présentée dans ces pages, cette enquête par entretiens auprès de jeunes spectateurs et spectatrices analyse la réception des vidéos scientifiques par les 15-18 ans.

Ces trois rapports sont téléchargeables gratuitement sur www.lecturejeunesse.org/enquetes.

L'essor des vidéos de sciences sur YouTube soulève de nombreuses questions chez les médiateurs. La place de l'esprit critique et la crainte d'un remplacement de la lecture, notamment, sont au cœur des inquiétudes. Cette enquête apporte-t-elle des éléments de réponse ?

Sonia de Leusse-Le Guillou : Tout à fait. Le premier volet de l'enquête donnait un aperçu quantitatif du sujet ; celui-ci vise à mieux comprendre le profil et les pratiques des jeunes spectateurs de vidéos de sciences. Cette enquête aborde donc la vulgarisation scientifique sur YouTube du point de vue des publics. Quelles sont les motivations des ados qui regardent ces vidéos ? À quoi leur servent les contenus regardés, quels usages en font-ils ? Comment déterminent-ils la fiabilité des contenus et comment décident-ils d'attribuer ou non leur confiance aux vidéastes ? Les chaînes YouTube au contenu scientifique éveillent-elles l'esprit critique de leurs spectateurs et spectatrices ? Ce travail permet aussi de replacer la consommation de vidéos scientifiques en ligne par rapport à d'autres pratiques culturelles. YouTube vient-il pallier l'absence d'autres sources de culture scientifique (lecture, musées, clubs...) ou s'y ajouter ?

Les chaînes YouTube au contenu scientifique éveillent-elles l'esprit critique de leurs spectateurs et spectatrices ?

La réponse à ces interrogations dépend aussi, sans doute, du profil des adolescents interrogés...

Clémence Perronnet : Dans une perspective sociologique, nous explorons bien sûr les déterminants sociaux des pratiques. Le fait d'être une fille ou un garçon, rural ou urbain, ou encore issu d'un milieu social plus ou moins favorisé implique-t-il un certain rapport aux vidéos scientifiques ? Alors que les sciences demeurent des disciplines à la fois masculines et élitistes, l'offre de vulgarisation en ligne permet-elle de rebattre les cartes ? Rend-elle les contenus scientifiques plus accessibles à celles et ceux qui sont exclus des filières et des carrières scientifiques ? Pour répondre à ces questions, nous avons choisi de centrer l'enquête qualitative sur les jeunes âgés de 15 à 18 ans. Nous avons réalisé avec 25 d'entre eux des entretiens sociologiques sur leur consommation de vidéos scientifiques.

Quelles questions avez-vous posées aux jeunes pour comprendre leur rapport aux vidéos scientifiques sur YouTube ?

CP : Le guide d'entretien (consultable en annexe) a été conçu de façon à saisir au mieux leurs pratiques et leurs motivations. Un premier fil de questionnement portait sur le parcours, la famille et la scolarité des jeunes. Il visait notamment à identifier les capitaux sociaux et les capitaux culturels scientifiques des jeunes : trouve-t-on des professionnels des sciences dans leur famille ou parmi leurs proches ? Ont-ils suivi des études ou obtenu des diplômes dans ce domaine ? Quels rapports entretiennent-ils à l'école et aux disciplines scientifiques ? Ou encore, quelles sont leurs aspirations professionnelles ?

Nous évoquions ensuite les usages de YouTube en général, avant d'interroger leur consommation de contenus scientifiques : quels vidéastes connaissent-ils et suivent-ils ? À quelle fréquence regardent-ils de telles vidéos, et selon quelles modalités ? Privilégient-ils certains types de contenus ou de thématiques ? Pour cette partie, nous avons soumis aux jeunes une liste des vidéastes de sciences les plus populaires, réalisée à partir de la base de données de Stéphane Debove. Lorsque cela était possible, nous avons également invité les adolescents et les adolescentes à nous montrer comment ils utilisaient YouTube pour consulter des vidéos scientifiques.

SLG : Les entretiens portaient ensuite sur les motivations des jeunes pour regarder ces vidéos, et sur la manière dont ils les reçoivent et se les approprient. Nous souhaitions particulièrement étudier la question de la confiance accordée aux contenus et la légitimité perçue des vidéastes. Enfin, nous voulions les interroger sur leurs pratiques culturelles scientifiques globales, autrement dit leurs autres loisirs scientifiques potentiels (lecture, audiovisuel, pratique amateur, sorties...).

Comment avez-vous sélectionné les 25 adolescents interviewés ?

SLG : L'enquête de terrain a été réalisée par trois sociologues, Quentin Gilliotte, Gabrielle Lavenir et Clémence Perronnet, entre février 2020 et février 2021. Comme vous pouvez l'imaginer, ce calendrier a été perturbé par la situation sanitaire et le confinement de mars 2020 : nous avons été contraints d'interrompre le travail de terrain entre mars et décembre 2020. De ce fait, les jeunes enquêtés ont été recrutés différemment au cours de deux périodes. Lors d'une première vague (février-mars 2020), 6 jeunes ont été contactés *via* leur lycée ou par interconnaissance, et ont été interviewés en face-à-face. Tous les 6 viennent de la même région littorale (Bretagne Sud). Par la suite, à partir de décembre 2020, nous avons diffusé un appel à participation en ligne – notamment *via* Twitter. La plupart des entretiens ont alors été réalisés en visioconférence ou par téléphone avec des jeunes venant de toute la France, et même une jeune Française de l'étranger.

CP : Parfois, cela a présenté des avantages : les jeunes ont pu filmer leur chambre et nous montrer leurs objets ou leur bibliothèque. Dans d'autres cas, les équipements ne le permettaient pas ou les ados n'ont pas souhaité se dévoiler ; cela nous a conduits à mener des entretiens sans jamais voir le visage de nos enquêtés.

Ceux qui ont répondu à notre sollicitation en ligne tendent à avoir des pratiques plus fréquentes et plus soutenues. Ils se présentent comme des « fans ».

Quelles conséquences ces contraintes ont-elles sur le profil des jeunes interrogés ?

CP : Les 6 ados contactés pendant la première vague représentent le public « ordinaire » des vidéos

scientifiques : leurs pratiques sont peu intenses et suscitent un attachement modéré. En revanche, celles et ceux qui ont répondu à notre sollicitation en ligne tendent à avoir des pratiques plus fréquentes et plus soutenues. Ils se présentent davantage comme des « fans ». C'est ce qui les a poussés à répondre à notre appel impersonnel diffusé sur internet – il fallait se reconnaître dans le « public des vidéos scientifiques » concerné, d'autant que la demande a été relayée sur des forums et des cercles de passionnés. Pendant cette deuxième vague, nous avons surtout reçu des candidatures de garçons. En effet, comme on le verra dans l'enquête, la consommation de vidéos de sciences sur YouTube est très structurée par le genre.

SLG : Finalement, à quoi ressemble votre échantillon d'adolescents pour cette enquête ?

CP : Nous souhaitions initialement interviewer autant de filles que de garçons, ainsi que des ados issus de milieux sociaux et de lieux d'habitation diversifiés. Finalement, le second mode de recrutement (appel à participation en ligne) a abouti à une surreprésentation des garçons et des classes favorisées. Parmi les 25 jeunes rencontrés, il y a en effet 6 filles et 19 garçons ; 13 jeunes sont issus des classes favorisées, 5 des classes populaires et 7 des classes moyennes. La diversité des lieux de vie a été mieux respectée, puisque nous avons rencontré 9 jeunes ruraux, 6 originaires de Paris et de sa région, 9 habitants des communes urbaines de province et 1 Française de l'étranger (Dakar, Sénégal). Les ados ont en moyenne 17 ans, 14 d'entre eux sont au lycée et 10 en études supérieures (en première année pour la plupart).

Le détail des enquêtés est présenté dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1 – Caractéristiques des 25 jeunes enquêtés

Prénom	Sexe	Âge	Profession des parents	CSP de la famille	Lieu de vie principal (type de commune)	Options au lycée [†]	Études actuelles (Aspirations)	
1	Adrien	G	16	père : professeur d'histoire-géographie (collège) mère : psychologue	2 prof. intellectuelles supérieures	rurale de province	S	Terminale (classe prépa, ENS, recherche en maths)
2	Albin	G	18	père : ingénieur informaticien mère : employée d'un service commercial	1 cadre + 1 employée	urbaine de province (proche grande ville)	S	L1* maths (ENS, recherche en maths)
3	Antoine	G	18	père : autoentrepreneur (séparé) mère : aide-soignante (travail de nuit)	2 employés	rurale de province	S	L1 maths/PC/info/éco (ingénieur ; enseignant)
4	Bastien	G	18	père : cadre d'une grande entreprise commerciale mère : au foyer	1 cadre supérieur	urbaine de province (proche grande ville)	S	1 ^e année d'école d'ingénieur
5	Charlie	G	17	père : agriculteur (†) mère : psychologue	1 prof. intellectuelle supérieure	rurale d'Île-de-France	S	1 ^e année de classe préparatoire MPSI*
6	Fleur	F	16	père : couvreur (séparé) mère : chargée d'études et environnement	1 prof. intermédiaire + 1 ouvrier qualifié	rurale de province (littoral)	humanités + SVT + anglais	Première (réalisatrice)
7	Florian	G	18	père : couvreur puis agent immobilier (absent) mère : aide-soignante en psychiatrie	1 employée	urbaine de province (proche ville moyenne)	STMG**	– (psychologue)
8	Germain	G	15	père : bibliothécaire en milieu hospitalier mère : bibliothécaire de la Ville de Paris	2 prof. intellectuelles supérieures	urbaine d'Île-de-France	–	Seconde (1 ^{re} S – prépa MP)
9	Guillaume	G	18	père : ingénieur informaticien mère : ATSEM (diplôme d'ingénieur agronome)	1 cadre + 1 employée	rurale de province (littoral)	S	L3 sciences de l'éducation (L1 maths, enseignant)

10	Jeanne	F	17	père : médecin – angiologue en cabinet mère : médecin – cheffe de pôle hospitalier	2 prof. intellectuelles supérieures	rurale de province (littoral)	S	Terminale (INALCO, traductrice)
11	Joao	G	18	père : convoyeur de fond (retraité) mère : employée de la Poste (travail de nuit)	2 employés	urbaine d'île-de-France	S	L1 chimie/biologie (BUT*** bio, technicien ; enseignant)
12	Josselin	G	17	père : architecte maître d'œuvre mère : chargée de mission en conseil départemental	1 prof. intellectuelle supérieure + 1 prof. intermédiaire	urbaine de province (proche grande ville)	SVT + PC	Terminale (licence ou BUT bio)
13	Laura	F	18	père : ingénieur chez EDF mère : au foyer	1 cadre supérieur	urbaine de province (proche ville moyenne)	S	L1 biologie (éthologue)
14	Leila	F	17	père : technicien en construction navale mère : employée de commerce	1 prof. intermédiaire + 1 employée	urbaine de province (littoral)	numérique + arts plastiques	Terminale (animatrice 3D)
15	Léonard	G	17	père : cadre d'une grande entreprise commerciale mère : gestionnaire de communication SNCF	2 cadres	urbaine d'île-de-France	S	1 ^e année d'école de design (designer industriel)
16	Lucille	F	16	père : directeur de centre de formation à l'animation (séparé) mère : hôtesse d'accueil en village de vacances	1 employée + 1 prof. intellectuelle supérieure	rurale de province (littoral)	maths + PC + histoire-géo	Première (glaciologue)
17	Luke	G	18	père : cadre technique à la Banque de France mère : DRH d'une grande chaîne de magasins	2 cadres	urbaine, Paris	L	L1 droit (juge)
18	Marius	G	16	père : dirigeant de compagnies du spectacle (séparé) mère : assistante sociale en hôpital	1 prof. intermédiaire + 1 cadre	urbaine de province	S	Première (génétique, psychologie)
19	Nicolas	G	15	père : employé de bibliothèque dans l'enseignement supérieur privé mère : laborantine	1 employé + 1 ouvrière qualifiée	rurale de province	-	Seconde (bac STI2, enseignant)
20	Oriane	F	16	père : sous-directeur de l'entreprise maternelle mère : dirigeante d'une entreprise d'impression numérique	2 chefs d'entreprise	urbaine, étranger (Dakar, Sénégal)	maths + SVT + humanités	Première (licence de psychologie)

21	Pablo	G	16	père : directeur d'école privée (diplômé d'informatique) mère : directrice d'école privée	2 prof. intellectuelles supérieures	urbaine d'Île-de-France	PC + SI	Première (prépa, école d'ingénieur, recherche)
22	Quentin	G	16	père : professeur de mathématiques (lycée) mère : professeure d'espagnol (collège)	2 prof. intellectuelles supérieures	rurale de province (littoral)	maths + SVT + PC	Première (« petite » prépa, ingénieur)
23	Théo	G	18	père : conducteur d'engins de nettoyage mère : cantinière d'école municipale	2 employés	urbaine de province (proche grande ville)	S	1 ^e année de classe préparatoire MPSI** (école des Mines, recherche)
24	Thibault	G	16	père : ingénieur mère : dirigeante d'entreprise	1 cadre + 1 cheffe d'entreprise	urbaine d'Île-de-France	maths + histoire-géo + PC	Terminale (Sciences Po/commerce)
25	Tom	G	17	père : gestionnaire immobilier mère : gestionnaire de patrimoine immobilier	2 cadres	urbaine de province (littoral)	maths + PC	Terminale (prépa, ENS, recherche)

* L1 = première année d'études supérieures (licence 1).

† MPSI = mathématiques, physique (MP), sciences de l'ingénieur (SI)

*** BUT = bachelier universitaire de technologie, anciennement DUT (diplôme universitaire de technologie), bac +2

‡ Intitulé complet des enseignements d'options disponibles au lycée depuis 2019 (et abréviations utilisées dans le tableau) :

- | | |
|--|--|
| - mathématiques | - humanités, littérature et philosophie |
| - physique-chimie (PC) | - numérique et sciences informatiques |
| - sciences de la vie et de la terre (SVT) | - sciences de l'ingénieur (SI) |
| - sciences économiques et sociales | - arts plastiques |
| - histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques | - éducation physique, pratiques et culture sportives |
| - anglais : langues, littératures et cultures étrangères | - littératures, langues et culture de l'antiquité |

Code couleur de la catégorisation socioprofessionnelle :

classes supérieures

classes populaires

classes moyennes

RÉSULTATS

LES ADOS AMATEURS DE SCIENCES SUR YOUTUBE : QUI SONT-ILS, QU'Y FONT-ILS, ET AVEC QUI ?

Les $\frac{3}{4}$ des 15-25 ans regardent des contenus scientifiques sur YouTube. 37 % d'entre eux sont abonnés à au moins un YouTuber de sciences, surtout parmi les garçons (50 %) et les jeunes actifs (42 %) – c'est-à-dire qu'ils le suivent spécifiquement et reçoivent une notification lorsqu'une nouvelle vidéo est publiée. Les ados interrogés appartiennent à ce deuxième groupe. Elles et ils ne sont donc pas représentatifs des publics de la vulgarisation ; ils sont globalement plus impliqués dans leur consommation que la moyenne. Néanmoins, l'analyse détaillée de leur parcours met en évidence plusieurs pratiques et caractéristiques sociales communes.

En bref : les ados amateurs de sciences sur youtube

- Des jeunes diplômés, mais inégaux face aux sciences. Les 25 adolescents rencontrés sont ou seront plus diplômés que la moyenne, et issus de familles plutôt « scientifiques ». Cependant, tous n'ont pas les mêmes aspirations ni la même expérience des sciences, en particulier à l'école. Certains (surtout des garçons) visent de hautes études en sciences formelles, quand d'autres se dirigent vers des études courtes en sciences de la vie. D'autres encore, plus « littéraires », perçoivent les sciences comme faisant partie de leur culture générale. Plusieurs ont été exclus des filières scientifiques auxquelles ils aspiraient.
- Une découverte du YouTube scientifique commune à tous les jeunes. Après une entrée sur YouTube via les vidéos d'humour, de lifestyle ou de gaming, tous les adolescents interrogés découvrent les vidéos de vulgarisation scientifique au collège. La recommandation provient avant tout de la plateforme elle-même, qu'elle vienne des algorithmes ou de YouTubers plus connus. Mais les enseignants, les amis, et dans une moindre mesure la fratrie, jouent aussi un rôle dans cette découverte.
- Plus qu'un loisir, une communauté. Les vidéos de vulgarisation forment un support d'échanges et de discussions avec les pairs, en particulier sur les réseaux sociaux. Certains, très impliqués dans cette pratique, créent de véritables communautés virtuelles autour de centres d'intérêt scientifiques, voire entrent en contact avec les vidéastes avec qui ils créent des liens privilégiés.

QUI SONT LES JEUNES AMATEURS DE VIDÉOS DE SCIENCES ?

DE FUTURS DIPLÔMÉS ISSUS DE FAMILLES « SCIENTIFIQUES »

Les jeunes que nous avons rencontrés seront globalement plus diplômés que la moyenne nationale. Tous et toutes font ou feront des études supérieures, et une majorité vise au moins un diplôme de master. La plupart suivent des études scientifiques : 16 jeunes sur 25 ont obtenu ou poursuivent un bac scientifique ou équivalent (spécialités scientifiques majoritaires) ; 5 autres suivent au moins un enseignement scientifique au lycée. Seuls Florian (bac STMG) et Luke (bac littéraire) se distinguent sur ce plan. Parmi ceux qui suivent des études supérieures, 8 sont en filières scientifiques ou y seront l'année suivante ; 3 sont inscrits dans d'autres disciplines (droit, psychologie, design industriel).

Le profil social des publics paraît très proche de celui des vidéastes.

Ces ados se distinguent aussi par des capitaux sociaux scientifiques relativement importants. 7 d'entre eux ont un parent dans le secteur scientifique (ingénieurs, informaticiens, professeurs de disciplines scientifiques, médecins...). Sont aussi surreprésentés les parents travaillant dans le domaine de la santé (aides-soignantes, laborantine, assistante sociale ou bibliothécaire en hôpital) et dans celui de l'éducation (enseignants, bibliothécaires, professionnels de l'animation, psychologue, ATSEM...). En définitive, le profil social des publics paraît très proche de celui des vidéastes.

5 JEUNES, 4 PROFILS : DES ATTITUDES DIFFÉRENTES FACE AUX SCIENCES

Au-delà de ces quelques tendances communes, les 25 jeunes enquêtés peuvent être répartis en 4 groupes : « maths/physique », « sciences de la vie », « culture générale » et « exclus de la science ». Au sein de chaque groupe, les ados présentent des caractéristiques proches concernant leur cursus et leurs aspirations professionnelles, leur profil social, les thématiques qui les intéressent, leurs vidéastes favoris et leurs usages du YouTube scientifique (voir la synthèse p. 15).

NB : Tous les ados qui consultent des vidéos scientifiques ne se retrouvent pas nécessairement dans ces 4 catégories. Notre échantillon est loin de représenter l'ensemble des publics. Néanmoins, il permet d'identifier au moins ces 4 façons de consommer la vulgarisation en ligne.

Profil « maths/physique » : des garçons favorisés, fans de sciences

Les jeunes de ce groupe présentent de fortes aspirations pour la physique et les sciences formelles (mathématiques, informatique). Ils possèdent ou vont acquérir un prestigieux diplôme (soit, en termes sociologiques, un important volume de capital culturel scientifique institutionnalisé propre). La plupart sont scolarisés en classes préparatoires scientifiques ou aspirent à l'être, et déclarent des ambitions élevées : intégrer une grande école (l'École normale supérieure, l'école des Mines...), réaliser une thèse, devenir chercheur en sciences fondamentales...

La division sociosexuée des savoirs joue ici à plein.

Comme leurs discours en témoignent, ils ont clairement intégré la hiérarchisation sociale des disciplines scientifiques. Leurs domaines de prédilection sont ainsi les mathématiques, la physique, l'ingénierie, l'informatique théorique et l'électronique, tandis qu'ils mettent à distance des sciences jugées moins intéressantes, comme la biologie. « *Désolé pour les biologistes, mais j'apprécie pas forcément* », dit par exemple Adrien. « *La bio c'est pas pour moi, mais je me soigne, je fais ce que je peux [...] je me suis assez vite séparé de ce champ-là* », explique aussi Thibault. La division sociosexuée des savoirs joue ici à plein. On retrouve la polarisation des disciplines autour de deux pôles. L'un, associé au féminin avec les sciences du *care* (biologie, santé, médecine, chimie...), attire les jeunes issus des milieux les plus modestes. L'autre, associé au masculin avec les sciences considérées comme les plus « pures » et abstraites (maths, informatique, ingénierie, physique), recrute ses effectifs parmi les plus favorisés. Dans ce groupe d'aspirants mathématiciens et physiciens, les disciplines littéraires sont elles aussi mises de côté : « *Les matières que j'aime moins, c'est toutes celles où il faut rédiger* », affirme Albin.

Les ados de ce groupe sont uniquement des garçons chez qui s'exprime une masculinité distinctive. Cette dynamique de genre est intéressante à souligner. Ces garçons sont en effet les représentants d'un masculin hégémonique et

dominant, qui renvoie à des idéaux de puissance et de compétitivité.

Profil « sciences de la vie » : une préférence pour les études courtes

Ces jeunes manifestent un rapport dominé aux sciences : là où ceux du groupe « maths/physique » valorisent leur très grande aisance scolaire, les ados plus intéressés par les sciences de la vie font état de difficultés et envisagent plutôt des filières courtes. Leurs aspirations d'orientation et professionnelles sont liées aux sciences de la vie (biologie, anatomie, écologie, génétique, zoologie...) et à la chimie.

Profil « culture générale » : les sciences, une pièce du puzzle culturel

Les ados de ce groupe aspirent à travailler dans des secteurs non scientifiques, tout en ayant un rapport dominant à la culture et aux études. Issus de familles favorisées bien dotées en capitaux culturels, ils et elles regardent occasionnellement des vidéos de sciences parce que ces dernières font partie d'une culture générale qui leur semble désirable. Ces jeunes déclarent un goût marqué pour les lettres et les humanités. Dans le domaine scientifique, ils s'intéressent surtout à la biologie, l'astronomie, la médecine et l'histoire des sciences. Les maths, la physique, l'informatique et l'ingénierie les attirent beaucoup moins.

Profil « exclus des sciences » : un parcours semé d'embûches

Dans ce groupe, les jeunes expriment des aspirations scientifiques contrariées par un parcours compliqué. Ils et elles déclarent leur goût et leur intérêt pour les sciences formelles et la physique ; ils s'identifient résolument au pôle « scientifique », par opposition au « littéraire » – comme les garçons du premier groupe. En revanche, leur parcours scolaire ou personnel heurté a entravé leur réussite et leur implication dans ces disciplines. « *Il y avait deux parties dans le bulletin. Il y avait la partie scientifique et la partie littéraire. Y en a un où j'étais au-dessus de la moyenne et un où j'étais en dessous de la moyenne* », se souvient par exemple Florian. « *J'étais beaucoup plus dans les matières scientifiques où c'est de l'analyse, de la logique – je n'ai pas de problèmes avec ça – que dans les matières un peu plus littéraires, j'avais un peu plus de mal* », dit également Guillaume. Soulignons que, suite à des phénomènes de phobie scolaire et de harcèlement, tous deux ont connu des périodes de déscolarisation

qui ont mis à mal leurs ambitions scientifiques. C'est aussi le cas de Josselin et de Leila – eux aussi victimes de harcèlement scolaire. Tous les jeunes de ce groupe ont un parcours similaire et déclarent des troubles dépressifs, autistiques (Luke) ou neurologiques (Oriane).

Ces ados expriment leurs difficultés scolaires – surtout dans les disciplines scientifiques – ainsi qu'un sentiment d'échec et d'exclusion vis-à-vis des maths et de la physique.

Josselin (en terminale SVT et physique-chimie, avant une licence ou un DUT de biologie) explique ainsi être « *totalelement dégoûté* » des maths depuis la seconde, alors qu'il aimait beaucoup cette matière par le passé.

Josselin : « *Depuis la seconde j'en suis totalelement dégoûté, de toutes les façons je ne suis pas bon en maths. C'est bizarre. [...]* »

Enquêtrice : « *Tu as dit "les maths, je ne suis pas bon" et après "c'est bizarre". Pourquoi c'est bizarre ?* »

Josselin : « *En fait le souvenir... mon père, il me faisait chier avec ça en disant qu'avant, j'aimais beaucoup les maths, j'étais fort en maths. Ça m'a particulièrement marqué, je sais qu'avant ça me plaisait un tout petit peu, en fait au collège j'aimais bien ça. Je ne sais pas ce qu'il veut, maintenant moi en fait je déteste ça : à chaque fois que dans une discipline scientifique il y a les maths, c'est là que je bloque.* »

Ces facteurs conduisent les ados à se rabattre vers des filières courtes dans des disciplines scientifiques moins prestigieuses

(la technologie pour Nicolas – « *même si mon grand-père dit que c'est pour les glands* » – et un BUT en biologie pour Josselin), **ou bien à renoncer entièrement à cette voie.** Florian et Oriane s'intéressent désormais à la psychologie, dans laquelle ils recherchent des composantes scientifiques (liens avec la neurologie, la psychiatrie, la criminologie) ; quant à Guillaume, il voudrait repartir en L1 de mathématiques après 3 ans d'études en sciences de l'éducation.

Comparativement au groupe « maths/physique », les rapports de genre sont ici bien différents. Les garçons exclus des sciences représentent des masculinités socialement dominées – que Raewyn Connell a identifiées comme subordonnées et marginalisées.

Groupe « maths/physique »

(1) Adrien, Bastien, Charlie, Germain, Pablo, Tom
(2) Albin, Antoine, Théo

Cursus type : bac S, classe préparatoire scientifique, école d'ingénieurs.

Aspirations professionnelles : grande école, doctorat, carrière dans la recherche en sciences fondamentales.

Profil social : (1) classes favorisées, parents cadres et professions intellectuelles supérieures (ingénieurs, dirigeants, enseignants...) à fort capital culturel ;

ou (2) classes populaires et classes moyennes, mais intense socialisation aux sciences par des associations et des clubs.

Uniquement des garçons : masculinités dominantes ou complices.

Thématiques privilégiées : mathématiques, physique, informatique, ingénierie, électronique.

Vidéastes représentatifs : Science 4 All, Science Clic, Dimension, Vsauce, Veritasium, Minute Physics, Smarter Everyday, Numberphile, Computerphile, 3 Blue 1 Brown.

Pratiques typiques : consommation très fréquente de vidéos scientifiques et forts attachement et investissement ; citent de très nombreux vidéastes suivis, dont beaucoup d'anglophones ; contenus scientifiques majoritaires sur YouTube ; hiérarchisation des sciences et mise à distance de la biologie ; grande aisance scolaire ; rapport distinctif aux sciences.

Groupe « sciences de la vie »

Marius, Quentin, Joao, Laura, Lucille

Cursus type : bac S ou option SVT.

Aspirations professionnelles : université ou filière courte (IUT, BUT) en sciences du vivant ; ingénierie ou enseignement.

Profil social : classes favorisées rurales et de province ; classes populaires urbaines.

Thématiques privilégiées : biologie, biotechnologie, génétique, écologie, zoologie, chimie.

Vidéastes représentatifs : Dirty Biology, Max Bird, Poisson Fécond.

Pratiques typiques : consommation modérée de vidéos scientifiques et attachement peu intense à la pratique ; contenus scientifiques non majoritaires sur YouTube ; aspirations professionnelles scientifiques mais connaissance imprécise du système éducatif ; rapport peu distinctif aux sciences.

Groupe « culture générale »

Jeanne, Fleur, Thibault, Léonard

Cursus type : bac S

Aspirations professionnelles : grande école ou université (INALCO, Femis, Sciences Po...) pour devenir traductrice, réalisatrice, designer industriel ou politiste.

Profil social : classes favorisées à fort capital culturel (parents cadres, médecins, ingénieurs).

Thématiques privilégiées : biologie, astronomie, médecine, histoire des sciences.

Goût pour les disciplines littéraires et les sciences humaines et sociales.

Vidéastes représentatifs : Dirty Biology, Yvan Monka, Dans ton corps, Data Gueule, Outside the Box, Science Trash, Kurzgesagt.

Pratiques typiques : consommation occasionnelle et très faiblement investie de vidéos scientifiques ; contenu scientifique minoritaire sur YouTube ; fort capital culturel et aspirations professionnelles non scientifiques ; grande aisance scolaire et rapport distinctif à la culture littéraire et artistique plutôt qu'aux sciences.

Groupe « exclus des sciences »

Luke, Josselin, Guillaume, Florian, Nicolas, Oriane, Leila

Cursus type : options littéraires et sciences sociales au lycée (histoire, humanités, bac L, arts plastiques), parfois avec maths et SVT ; ou bac technologique (STMG, ST2I).

Aspirations professionnelles : formation courte en biologie ou technologie ; université en droit, enseignement, psychologie, arts ou humanités.

Profil social : classes populaires et classes moyennes. Parents faiblement diplômés et capital culturel instable.

Masculinités subordonnées ou marginalisées ; féminités aspirant à la mise à distance du féminin outré et valorisant le masculin.

Thématiques privilégiées : biologie, astronomie, physique, informatique, mathématiques.

Vidéastes représentatifs : Dirty Biology, Yvan Monka, Poisson Fécond, Astronogeek, Primum Non Nocere, 12parsec, Dans ton Corps, Outside The Box, Micode, Kurzgesagt.

Pratiques typiques : consommation fréquente de vidéos scientifiques, forts attachement et investissement ; aspirations professionnelles scientifiques contrariées ; parcours heurtés (phobie et harcèlement scolaires ; troubles neurologiques ou autistiques) et difficultés scolaires, surtout en maths ; incertitudes quant à l'orientation.

DES PREMIÈRES DÉCOUVERTES AUX VIDÉOS DE SCIENCES : ESQUISSE D'UN PARCOURS TYPIQUE SUR YOUTUBE

Si leurs aspirations et leurs approches du YouTube scientifique diffèrent, les jeunes que nous avons rencontrés partagent aussi des pratiques communes. Leurs habitudes et leurs préférences en termes de fréquence de visionnage, de durée, ou encore de supports, ainsi que la façon dont elles et ils ont commencé à consulter des vidéos scientifiques, se ressemblent beaucoup.

QUAND LES ADOS COMMENCENT-ILS À REGARDER DES VIDÉOS DE SCIENCES ?

Les débuts à 10-11 ans : humour, gaming et beauté

Tous les jeunes disent avoir découvert YouTube vers 10 ou 11 ans, souvent en fin d'école primaire (CM1-CM2), avec des chaînes d'humour et de divertissement que Jeanne appelle « les YouTubers de base ». Il s'agit surtout du trio de vidéastes français les plus populaires (Cyprien, Norman et Squeezie), mais les ados citent aussi d'autres noms de « YouTubers en vogue » à cette période : Le Velcrou, le Woop, Kemar, Natoo, Mister V, Mr Antoine Daniel, Mathieu Sommet...

À l'occasion de ces premiers pas sur YouTube, les collégiens et collégiennes consomment aussi beaucoup de contenus liés aux jeux vidéo – le gaming –, y compris lorsqu'ils ne jouent pas eux-mêmes. Ils regardent des émissions de divertissement et d'information sur le sujet, ainsi que des « let's play » de jeux populaires : le vidéaste se filme en train de jouer à un jeu, souvent en commentant avec humour.

Enfin, certaines filles se souviennent aussi avoir suivi dès leurs premières années sur YouTube des chaînes beauté et lifestyle, sur lesquelles les YouTubeuses partagent leurs intérêts et leurs expériences personnelles, à l'image de la célèbre Enjoy Phoenix.

Au collège : la découverte des vidéos scientifiques

La transition vers les contenus scientifiques est progressive. C'est généralement vers le milieu du collège, à **13-14 ans (5^e-4^e)**, que les jeunes se souviennent avoir regardé leurs premières vidéos scientifiques. « C'est au collège que ça s'est vachement diversifié. De toute façon, on regardait tout ce qu'il y

avait sur YouTube », explique par exemple Florian : « Je suis passé des Let's Play aux vidéos scientifiques en quelques années. Les premières années, vraiment, j'étais que sur du jeu vidéo. »

Tous et toutes débutent alors avec les mêmes vidéastes : Dr Nozman et Experiment Boy, et dans une moindre mesure Doc Seven, Yvan Monka et Micmaths. Les deux premiers sont pleinement identifiés comme des vidéastes de l'enfance, désormais un peu délaissés au moment des entretiens : « Experiment Boy je l'ai découvert en primaire. Il faisait beaucoup de vidéos où il explosait des trucs et forcément quand on est gosse, ça nous plaît », se souvient Florian.

FRÉQUENCE, DURÉE, SUPPORTS : COMMENT LES ADOS REGARDENT-ILS LE YOUTUBE SCIENTIFIQUE ?

YouTube, « j'y suis quasiment toute la journée »

Les ados évaluent à 1 ou 2 heures par jour le temps moyen passé sur YouTube, avec des pics d'intensité pendant le week-end et les vacances. Tous et toutes disent avoir connu une période de consommation plus forte à la fin du collège. Le passage au lycée impose en effet de réduire le temps passé sur la plateforme : le gain d'autonomie s'associe alors à l'intensification des relations amicales et du travail scolaire.

« YouTube c'est pas une addiction, mais pas loin. Pour le premier confinement, je passais ma vie sur YouTube. »

Quelques jeunes mentionnent des périodes de consommation bien plus soutenues, qu'ils associent à des moments d'isolement ou de ruptures scolaires ou sociales, surtout dans le groupe des « exclus des sciences ». C'est par exemple le cas de Florian, inactif au moment de l'enquête faute d'avoir été accepté en première année d'études supérieures, et qui regarde des vidéos YouTube près de 6 heures par jour.

Florian : « J'y suis quasiment toute la journée : je me lève, on [sa copine et lui, ndr] déjeune tranquille, je lance le PC et je m'installe... jusqu'au moment où on va se coucher et où on ferme le PC. Au début du confinement j'étais très, très casanier. Je ne sortais pas du tout et en plus, du coup, une petite dépression qui est passée par là. Je restais tout le temps enfermé et soit je jouais, soit j'étais sur mon PC. Le PC était là et il y avait une vidéo qui tournait. »

Il n'est pas le seul à présenter les vidéos YouTube comme un refuge à l'occasion d'épisodes anxieux ou dépressifs – notamment pendant les périodes de confinement de 2020-2021. C'est ce qu'explique Luke, pour qui les vidéos sont devenues une échappatoire addictive.

Luke : « YouTube c'est pas une addiction, mais pas loin. Pour le premier confinement, je passais ma vie sur YouTube. Littéralement, parce que c'était plus une question de vie ou de mort, limite. Parce qu'il fallait vraiment que je pense à autre chose que ce qui se passait autour de moi. En plus j'étais encore chez mes parents et ça se passe mal avec mes parents. Donc il fallait vraiment que je me sorte de là. »

Pour Leila aussi, YouTube a été « le meilleur réseau social, hyper-important » pendant le confinement : « Je ne faisais quasiment que ça, YouTube, YouTube tout le temps. »

« J'aime être seul quand je regarde des vidéos où j'apprends des trucs »

Le temps consacré aux contenus scientifiques diffère beaucoup d'un jeune à l'autre et les enquêtés ont du mal à l'évaluer avec précision. Certains, comme Antoine, regardent des vidéos de sciences au quotidien et estiment qu'elles occupent 80 % du temps de visionnage global. D'autres, comme Germain ou Bastien, jugent regarder des vidéos de sciences « 2 ou 3 fois par semaine ».

Peu importe la fréquence, tous les jeunes se rejoignent sur un point : ils regardent les vidéos scientifiques seuls dans leur chambre le soir, lors de moments qu'ils disent « calmes » et « tranquilles ». S'il leur arrive de les consulter le matin, lors d'une pause déjeuner, d'un trajet en transports en commun ou encore en famille, ces pratiques demeurent marginales. Le témoignage de Marius est très représentatif de ces habitudes : « La majeure partie du temps je regarde tout seul le soir après les cours. Des fois je vais regarder à plusieurs avec des amis sur une télévision chez eux. Ou les quelques vidéos de Dirty Biology que j'ai montrées à mes parents. Mais c'est vraiment une grande partie du temps tout seul. » Luke résume ainsi : « J'aime être seul quand je regarde des vidéos où j'apprends des trucs, en fait. »

« J'aime bien les vidéos un peu longues »

Interrogés sur les formats qu'ils privilégient, les jeunes s'accordent à considérer comme « courtes » les vidéos de moins de 10 minutes, « normales » celles de 10 à 20 minutes, et « longues » celles qui dépassent la demi-heure.

Une minorité (6 jeunes) ne consomme que des vidéos scientifiques « courtes », passe en vitesse accélérée (x 1,5) celles qui dépassent 10 minutes, ou mène d'autres activités en parallèle des contenus les plus longs.

Guillaume : « Le watch time, le temps de visionnage... je ne vais pas me concentrer sur une demi-heure de vidéo de conférence, quoi. Si ça dure un quart d'heure ça va, mais si c'est trop long je fais autre chose en même temps. »

La grande majorité estime que la vulgarisation scientifique s'accommode mal de vidéos « courtes ». Ces ados regardent généralement des vidéos qui durent entre 15 et 30 minutes.

La grande majorité estime néanmoins que la vulgarisation scientifique s'accommode mal de vidéos « courtes ». Ces ados regardent généralement des vidéos qui durent entre 15 et 30 minutes, tout en appréciant occasionnellement un contenu plus long.

Marius : « Moi les durées, ce n'est pas ce qui m'embête le plus. J'aime beaucoup que ça dure assez longtemps comme les vidéos de Dirty Biology qui peuvent être de 20 ou 30 minutes. J'aime beaucoup ce format. »

Oriane : « J'aime bien les vidéos un peu longues de 15 ou 20 minutes mais les vidéos courtes aussi ça me va. Non, la longueur ce n'est pas un problème. Si ça dure 40 minutes je suis contente aussi. »

Florian : « Globalement, je n'ai pas de format préféré, ça ne me dérange pas de regarder une vidéo courte comme une vidéo très longue. Quand je suis tranquille, que j'ai rien à faire, pas trop envie de bouger, je veux une grosse vidéo de 40 minutes. »

Le visionnage, « en général, c'est sur mon téléphone »

Pour regarder des vidéos YouTube, les jeunes privilégient le support dont ils ont l'usage exclusif. Tout comme le temps consacré à la vulgarisation en ligne, les supports numériques sont eux aussi avant tout personnels – qu'il s'agisse d'un téléphone, d'un ordinateur, d'une tablette ou de tout autre écran. Pour environ la moitié d'entre eux, il s'agit d'un ordinateur ; dans ce groupe sont surreprésentés les ados dont le père travaille dans l'informatique, l'ingénierie ou le numérique, et dont les foyers sont particulièrement bien équipés en matériel informatique. Celles et ceux qui utilisent leur ordinateur soulignent un meilleur confort de visionnage et l'avantage du grand écran, qui permet de mieux apprécier la qualité visuelle de certaines productions. C'est ce qu'explique Bastien, qui regarde

une partie des vidéos sur son téléphone et l'autre sur son ordinateur.

Bastien : « Parfois – alors ça fait très fan de dire ça comme ça – mais il y a des vidéos de Dirty Biology, comme elles sont bien réalisées et marrantes, j'aime bien les mettre sur mon ordi parce que c'est quand même plus agréable. Mais sinon en général c'est sur mon téléphone parce qu'en soi je ne les regarde pas souvent, j'écoute beaucoup et puis parfois je regarde, mais je peux faire autre chose en même temps. »

D'autres ont d'abord utilisé les ordinateurs familiaux pour consulter YouTube avant d'avoir un smartphone et un forfait internet, souvent en fin de collège ou début de lycée. L'absence d'ordinateur personnel ne semble pas liée aux ressources économiques des familles, mais plutôt aux choix éducatifs parentaux. En effet, plusieurs jeunes issus des classes favorisées n'en sont pas équipés. Jeanne, fille de deux médecins, n'a par exemple jamais eu d'ordinateur à elle. Elle utilise celui de la famille « pour le travail » et son téléphone pour tous ses loisirs numériques. On note néanmoins une surreprésentation des filles chez les jeunes qui utilisent exclusivement leur téléphone, faute d'accès à un ordinateur pour des usages non scolaires. Comme l'ont bien montré les enquêtes sur l'équipement numérique des jeunes, les filles ont toujours moins accès que les garçons aux outils les plus chers et les plus performants.

THÈMES ET VIDÉASTES PRÉFÉRÉS : QUE REGARDENT LES ADOS SUR LE YOUTUBE SCIENTIFIQUE ?

À chaque groupe ses sciences préférées

Comme évoqué plus haut, les thématiques scientifiques consultées sur YouTube varient selon le profil et les aspirations des jeunes. On peut ainsi identifier 4 regroupements de thématiques :

- maths, physique, informatique, ingénierie, électronique ;
- biologie, biotechnologie, génétique, écologie, zoologie, chimie ;
- biologie, astronomie, médecine, histoire de sciences ;
- biologie, astronomie, physique, informatique, mathématiques.

Ces préférences, on l'a vu, correspondent à la division sociosexuée (selon le genre et la classe sociale) des savoirs. En cela, la vulgarisation scientifique sur YouTube ne semble pas bouleverser les inégalités face aux sciences, mais plutôt les reproduire.

Une quinzaine de vulgarisateurs favoris

Côté vidéastes, les plus connus et les plus regardés par les jeunes sont Dr Nozman, Dirty Biology, e-penser, Science Étonnante, Micmaths, la série *Tu mourras moins bête*, Max Bird, Dimension, Doc Seven et Yvan Monka. Le groupe cite en moyenne 14 vidéastes scientifiques connus et regardés, avec quelques écarts notables liés au genre, puisque les filles ne citent en moyenne que 6 chaînes contre 16 pour les garçons. En revanche, le nombre de

vidéastes suivis ne semble pas varier selon la classe sociale ou le lieu d'habitation.

La vulgarisation scientifique sur YouTube ne semble pas bouleverser les inégalités face aux sciences, mais plutôt les reproduire.

Figure 1 – YouTubers scientifiques les plus cités par les jeunes interviewés



La taille du nom correspond à la fréquence de citation, Dr Nozman étant le plus cité avec 22 occurrences. Nathan Uyttendaele est cité pour les 2 chaînes qu'il a tenues (La statistique expliquée à mon chat/Chat Sceptique). TMMB = Tu mourras moins bête.

YouTube se consomme aussi en anglais

Enfin, **la majorité des jeunes (16 sur 25) déclarent suivre des chaînes scientifiques en langue anglaise** comme Veritasium, Vsauce, Minute Physics, Numberphile, Smarter Everyday, Kurzgesagt (In a Nutshell) ou encore Mark Rober. « *Au niveau des YouTubers de sciences je pense que j'en ai autant, voire plus, anglais que français. En partie à cause de la section internationale grâce à laquelle je suis vraiment à l'aise en anglais, ça ne me gêne pas du tout de regarder des vidéos en anglais* », explique par exemple Tom. Cela confirme le cosmopolitisme croissant des pratiques culturelles juvéniles, mais laisse aussi entrevoir les inégalités sociales qui structurent la consommation de contenus internationaux. Ce sont en effet les jeunes au profil « maths/physique », issus des classes favorisées et les mieux dotés en capitaux culturels, qui déclarent le plus suivre des chaînes anglophones.

AMIS, PROFS, INTERNET, FAMILLE : AVEC QUI LES ADOS PARTAGENT-ILS CES PRATIQUES ?

Comment les pratiques liées aux vidéos de sciences naissent-elles ? Au contact de qui les ados se mettent-ils à regarder de la vulgarisation en ligne ? Les entretiens permettent de répondre à ces questions en éclairant les sociabilités liées aux vidéos scientifiques, c'est-à-dire « l'ensemble des relations sociales effectives, vécues, qui relient l'individu à d'autres individus par des liens interpersonnels et/ou de groupe ». Par la suite, quelles sont les dynamiques de partage qui existent autour des vidéos ? Les jeunes discutent-ils de leurs découvertes ? Avec qui ? Ce loisir en ligne soutient-il des relations amicales ou familiales hors ligne ? Les pages qui suivent explorent ces questionnements.

Ce sont les jeunes au profil « maths/physique », issus des classes favorisées qui déclarent le plus suivre des chaînes anglophones.

COMMENT LES JEUNES DÉCOUVRENT-ILS LES VIDÉOS SCIENTIFIQUES SUR YOUTUBE ?

La pratique du visionnage de vidéos scientifiques est transmise d'abord par YouTube lui-même, en tant que média culturel, puis par les institutions scolaires, les pairs et, dans une moindre mesure, les familles.

YouTube, premier prescripteur de ses propres contenus

En matière de vulgarisation scientifique, YouTube est la première force prescriptive pour les jeunes publics. Les jeunes y consultent des vidéos depuis leur enfance et fréquentent la page des « recommandations ». De ce fait, l'algorithme du site web les amène très efficacement à visionner de nouveaux contenus – y compris scientifiques.

L'abonnement, un premier tri parmi la profusion des contenus

Pour suivre les vidéastes scientifiques et rester au courant de la publication de leurs vidéos, les jeunes s'abonnent aux chaînes YouTube qui leur plaisent. Cela leur permet de recevoir une notification lorsque la chaîne publie une nouvelle vidéo. Ils s'abonnent généralement à une chaîne après avoir vu une ou deux vidéos qui leur plaisent : « *Je regarde 2, 3 vidéos et quand la vibe de la personne me plaît c'est suffisant* », explique par exemple Oriane. Après quelques années passées sur YouTube, les ados sont alors abonnés à plusieurs centaines, voire à plus d'un millier de chaînes.

Adrien : « *Je m'abonne beaucoup, d'une part pour avoir la notification si ça m'intéresse vraiment, et d'autre part parce que j'estime que si je consulte régulièrement son travail, ça donne [au vidéaste] une indication sur combien de personnes le suivent régulièrement*. Donc je m'abonne beaucoup. Là je viens de voir sur l'onglet, j'en ai 345, ça fait quand même du monde.* »

* Le nombre d'abonnés est considéré comme l'un des indicateurs principaux de la notoriété d'une chaîne.

Néanmoins, être abonné à un vidéaste n'implique pas de regarder toutes ses productions. Il s'agit plutôt de faire un premier tri parmi les contenus de la plateforme. C'est ce qu'explique Tom : « *J'ai tendance à m'abonner à tout et ensuite faire du tri en fonction de ce que je regarde. Dans la liste d'abonnements je ne regarde jamais toutes les vidéos. C'est plus de la sélection.* »

Dans les faits, l'accumulation des abonnements rend le système de notifications inopérant : celles-ci deviennent bien trop nombreuses pour que les ados puissent les suivre, si bien que la plupart les

désactivent. « *J'ai tellement d'abonnements que ça m'énerve de chercher, donc ça je ne le regarde plus. J'ai mon compte YouTube depuis la 6^e et je ne me suis pas désabonnée des comptes qui m'intéressaient plus. Au final j'en ai beaucoup trop* », note Fleur.

Après quelques années passées sur YouTube, les ados sont abonnés à plusieurs centaines, voire à plus d'un millier de chaînes.

L'algorithme de recommandations : utile mais limité

C'est donc presque exclusivement par l'onglet des « recommandations » (sur la page d'accueil de YouTube) **que les jeunes accèdent aux vidéos en ligne**, en dépit de la sélection réalisée *via* leurs abonnements. Ils y trouvent les contenus sélectionnés par l'algorithme de YouTube en fonction de leurs consommations habituelles et des tendances du moment. D'après les entretiens, tous les jeunes sont en effet inscrits sur YouTube – le site web enregistre donc leur historique et leurs préférences de visionnage.

Ce fonctionnement, bien sûr, n'assure pas toujours le renouvellement des contenus – ce dont les ados ont conscience. Ils passent alors un certain temps à « scroller » – c'est-à-dire à faire défiler les miniatures des vidéos, jusqu'à en trouver une qui pique leur intérêt.

Florian (nous soulignons) : « *Je ne vais même plus dans l'onglet "abonnements". Je reste dans l'onglet "recommandations". Il y a quelque temps j'étais arrivé à 1 500 abonnements et je ne regardais même pas le quart [...] mais par contre, je peux scroller très longtemps s'il n'y a rien qui m'intéresse. Je me retrouve à chercher d'autres choses et je scrolle, et je scrolle, et je scrolle. Je n'utilise quasiment que cet onglet-là, ce qui fait que je tourne vachement en rond.* »

Si le « scroll » s'éternise et que les recommandations demeurent insatisfaisantes, l'onglet « abonnements » peut être une solution de repli : « *Je fonctionne avec mes recommandations et je scrolle [...] mais si mes recommandations sont vraiment nulles, je vais dans mes abonnements et je regarde les gens que je n'ai pas vus depuis longtemps* », explique Oriane.

Suivre l'algorithme... ou le subvertir

La plupart des jeunes se souviennent avoir visionné leur première vidéo scientifique suite à une recommandation générale de YouTube, adressée à tous les utilisateurs. C'est par exemple le cas de Tom.

Tom : « Je pense que j'ai découvert e-penser par les "tendances". »

Enquêtrice : « Les recommandations de la colonne de droite ? »

Tom : « Oui. E-penser commençait à ce moment-là à monter en France et je pense que c'était dans les recommandations générales, pas spécifiquement par rapport à ce que je regardais à ce moment-là. »

Ce premier visionnage, apprécié, les a amenés à repérer de nouveaux contenus similaires parmi les recommandations de YouTube. « Poisson Fécond je suis tombée sur une vidéo, justement dans mes recommandations. J'ai cliqué, c'était intéressant », se souvient Fleur, « donc maintenant j'aurai pas peur de cliquer, de m'ennuyer au quelque chose comme ça ». Étant donné que l'algorithme propose avant tout des contenus similaires à ceux déjà regardés, les spectateurs qui consomment des vidéos sur les sciences se voient recommander de plus en plus de chaînes de vulgarisation. « Dirty Biology ou Dr Nozman, je suis tombé dessus par hasard, je crois. Et après c'est dans le fil d'actualité : plus tu regardes les trucs qui sont en lien, plus ils t'en proposent derrière », explique Quentin. L'algorithme de recommandations agit alors comme une force prescriptive très puissante qui guide et oriente les pratiques, comme en témoigne Guillaume : « Je fonctionne beaucoup aux suggestions, on me suggère des trucs, je clique. C'est plus l'algorithme qui me guide qu'autre chose. [...] Je m'intéresse à ce qu'ils vont m'afficher en fait. C'est ce qu'eux vont amener que je vais regarder. »

Quelques-uns des ados les plus investis essaient de contourner l'algorithme de recommandations pour continuer à découvrir des contenus diversifiés.

Une fois que les jeunes se mettent à regarder plusieurs vidéos semblables, l'algorithme tend ainsi à entraver leur accès à de nouvelles thématiques. Florian juge que l'algorithme l'empêche désormais de découvrir de nouveaux vidéastes : « Avant, les recommandations de YouTube étaient quand même vachement variées et on découvrait des gens. Mais maintenant, s'ils voient qu'on regarde trois vidéos de quelqu'un d'affilée, on a plus que ça dans les recommandations. Pour découvrir quelqu'un, il faut vraiment s'intéresser à un sujet ». Quelques-uns des ados les plus investis dans la vulgarisation en ligne, dont les pratiques correspondent au profil « maths/physique », essaient d'ailleurs de contourner (ou de « truander ») l'algorithme de recommandations pour continuer à découvrir des contenus diversifiés.

Adrien (nous soulignons) : « Si je suis trop régulièrement les suggestions, je vais tomber dans ce que je ne veux pas, c'est-à-dire, m'enfermer dans des cases : je sais que si je

regarde que des vidéos de maths tous les jours, je vais m'enfermer dans des vidéos de maths. Et moi ce que je veux c'est justement pas ça. Je veux que dans la suggestion il y ait le maximum de choses différentes possible. [...] Alors je supprime régulièrement mon historique pour que justement, YouTube me propose des vidéos différentes, en fonction de mes abonnements et non pas en fonction de ce que je regarde. [...] C'est comme ça que je truande un peu l'algorithme... »

Les plus gros consommateurs de YouTube s'interrogent donc sur cet algorithme qui identifie leurs habitudes et les renforce.

Luke a ainsi constaté que les suggestions de YouTube s'adaptent maintenant aux variations de ses consommations au cours de la journée, lui proposant des contenus légèrement différents matin, midi et soir.

Luke : « L'algorithme YouTube a bien compris que c'est le soir que je regarde des vidéos de sciences. Et souvent le matin je me réveille avec une conférence de sciences qui tourne en fait. [...] Donc le matin, il me met des conférences ! Je me réveille et on me parle de la fracture des atomes ou des galaxies et de la Voie lactée. Ça me fait beaucoup rire ! Après il me propose vite des trucs un peu plus légers. Le midi, souvent c'est de la vulgarisation historique. Mais parfois, j'ai aussi des vulgarisations scientifiques donc je prends aussi. Et le soir, du coup, c'est vulgarisation scientifique, même des vidéos que j'ai déjà vues. Il a capté que j'aimais ça. »

Quand humour et gaming mènent aux sciences

Sur YouTube, il n'y a pas que l'algorithme et ses suggestions qui mènent aux sciences.

Les ados ont aussi découvert des chaînes scientifiques lorsque des humoristes (Mr Antoine Daniel, Le grand JD, Amixem, Pierre Croce...) ou des gamers (Squeezie, Aypierre...) très populaires sur YouTube ont partagé l'écran avec des vulgarisateurs comme e-penser, Dr Nozman ou Dirty Biology.

Fleur : « J'ai découvert Dr Nozman parce qu'il a fait une vidéo avec Squeezie. J'en avais déjà entendu parler, mais pas au point d'aller voir ses vidéos. Et en fait je l'ai trouvé hyper-drôle, j'ai dit : "Ça peut être intéressant de la science avec ce mec-là qui explique !. Ça peut être plus intéressant que mon prof de physique-chimie par exemple". [...] On connaît grâce aux vidéos en partenariat qu'il fait avec d'autres gens qu'on regarde plus. Et au final c'est hyper-intéressant et donc on s'abonne à sa chaîne, et voilà. »

Guillaume : « Dirty Biology en fait je l'ai découvert parce qu'il a un frère qui fait du YouTube, mais du gaming plus dessin d'animation que j'adore, et du coup j'ai découvert Dirty Biology par lui. [...] Dr Nozman je l'ai découvert sûrement parce qu'il faisait un feat avec un YouTuber que je connaissais, peut-être Squeezie. »

Ces vidéos dites « feat » (pour « featuring », « avec »), **dans lesquelles le vidéaste de la chaîne accueille un invité, ont une grande force de prescription.** En 2019, la chaîne de divertissement de McFly et Carlito – l’une des plus populaires avec plus de 4 millions d’abonnés à cette époque – a par exemple publié une série de vidéos intitulée « On repasse le bac », en partenariat avec Dr Nozman, Dirty Biology et Micmaths. Une collaboration qui n’a pas manqué de booster les audiences de ces vulgarisateurs.

Certains vidéastes d’humour ou de gaming recommandent même directement des contenus scientifiques et encouragent leur public à développer leur curiosité dans cette direction. Lucille a ainsi découvert la chaîne anglaise Melodysheep, « un truc incroyable sur l’espace et l’univers » qui associe des visuels de l’univers à de la musique, suite à un conseil du YouTuber Amixen : « *Il analysait une de leurs vidéos, et après il mettait dans la barre de description le lien de la chaîne. Je suis allée regarder et c’était trop bien.* » Pour Tom, ce sont des vidéos de gaming qui ont suscité son intérêt pour le domaine de l’ingénierie, puis de la physique.

Tom : « *Il y avait un YouTuber de Minecraft, Aypierre – je crois qu’il est ingénieur – qui faisait des vidéos sur Minecraft en essayant d’introduire une logique d’ingénieur dans certains principes qu’il y a dans le jeu, ce qui fait que ça a un peu développé chez moi une idée d’analyse d’ingénieur d’un système. Et en plus de ça j’ai commencé à regarder un peu plus de manière générale ce qu’il y avait sur YouTube et je commençais à tomber de temps en temps sur des vidéos de sciences.* »

Les ados ont aussi découvert des chaînes scientifiques lorsque des humoristes ou des gamers très populaires sur YouTube ont partagé l’écran avec des vulgarisateurs.

Mais ce loisir scientifique est aussi transmis par l’école, les institutions culturelles, les pairs et la famille, même si YouTube reste le premier prescripteur de vidéos sur les sciences. En effet, l’influence de ces agents et instances plus traditionnels sur les loisirs juvéniles ne se dément pas.

[Les profs et l’école, de vrais tremplins vers les sciences](#)

Après l’algorithme de YouTube, les enseignants sont la deuxième influence la plus marquante pour les jeunes rencontrés. C’est souvent suite à leurs conseils que les ados ont découvert les chaînes de vulgarisation. Dans la plupart des cas, il s’agit de professeurs de mathématiques et de SVT du lycée, qui recommandent respectivement les chaînes d’Yvan Monka et Micmaths ou de Dirty Biology et

Max Bird. Quelques enseignants du supérieur, surtout à l’université, valorisent eux aussi les chaînes YouTube de vulgarisation scientifique et encouragent les étudiants à les consulter.

Florian et Joao affirment le rôle crucial qu’ont joué leurs professeurs dans leur découverte des sciences.

L’influence des professeurs est tout particulièrement importante pour les jeunes issus de milieux modestes ou faiblement dotés en capitaux culturels. Florian (mère aide-soignante) et Joao (parents employés) affirment le rôle crucial qu’ont joué leurs professeurs dans leur découverte des sciences. « *J’ai beaucoup parlé avec mes profs. J’avais de très bonnes relations avec eux et on parlait beaucoup hors cours : on parlait de plein de sujets [...], on s’échangeait des chaînes à regarder* », se souvient Florian.

Les institutions culturelles scientifiques influencent aussi le goût pour la vulgarisation en ligne, surtout pour le groupe des jeunes aspirants « maths/physique », les plus investis vis-à-vis des sciences. Plusieurs d’entre eux font partie de réseaux associatifs ou universitaires qui les encouragent et les accompagnent dans leurs pratiques culturelles scientifiques. Adrien est par exemple très actif dans une association de mathématiques et dans l’école d’été de l’ENS Paris. Quant à Théo, issu d’un milieu modeste peu familier des sciences, il a développé ses aspirations et ses ambitions au contact d’une association hébergée par l’école des Mines. Dans les deux cas, la fréquentation des associations permet de nouer des relations avec d’autres passionnés de sciences qui regardent et recommandent des contenus en ligne.

[Une découverte encouragée par les amis et les réseaux sociaux](#)

Après YouTube et les enseignants, la transmission se fait principalement par les pairs. Les ados découvrent ainsi des vidéastes scientifiques sur le conseil de leurs amis, mais c’est en ligne que la socialisation aux vidéos de sciences bat son plein. C’est surtout *via* les forums, les sites d’échanges et les réseaux sociaux que les ados découvrent les chaînes YouTube scientifiques. « *Les découvertes que je fais maintenant, c’est grâce aux réseaux sociaux. Même pas grâce à YouTube* », constate Florian.

Les réseaux sociaux les plus efficaces en termes de transmission sont Twitter et Discord (logiciel de messagerie instantanée). Comme l’explique Adrien, sur Discord, les échanges au sein de communautés d’intérêt rassemblées sur des espaces de discussion

dédiés aux sciences, permettent d'obtenir des recommandations de chaînes et de contenus.

C'est surtout via les forums, les sites d'échanges et les réseaux sociaux que les ados découvrent les chaînes YouTube scientifiques.

Enquêteur : « Est-ce que ça t'arrive d'avoir des recommandations de vidéos, mais pas à l'intérieur de YouTube ? Par un réseau social, via un autre site, parce que quelqu'un t'a suggéré quelque chose ? »

Adrien : « Euh oui. Principalement je dirais par Discord, justement dans notre serveur, "Le Max de culture", on s'échange plein de mails, de ressources, de partages, pour justement que chacun puisse picorer dans les ressources des autres. Donc oui je découvre pas mal de chaînes aussi grâce à ça et à Twitter aussi un petit peu. »

Des transmissions familiales moins importantes

Les socialisations familiales sont finalement celles qui jouent le moins dans la naissance des pratiques scientifiques sur YouTube. Les jeunes déclarent quelques transmissions au sein des fratries, principalement entre frères, comme chez Germain et Nicolas :

Germain : « Mon grand frère qui venait de temps en temps me chercher à l'école, il regardait des vidéos, et voilà : j'ai été introduit sur YouTube [...]. Maintenant que j'y pense, la plupart des vidéastes, Dirty Biology, e-penser, Science 4 All, je les connais grâce à mon frère. »

Nicolas : « Micmaths j'ai beaucoup regardé... c'est mon frère qui regardait ça. Je me suis dit : "Bah tiens c'est intéressant", et du coup je suis allé voir et puis j'ai regardé toutes ses vidéos. »

L'initiation et la transmission entre frères et sœurs se font parfois de façon involontaire, lorsque les supports numériques sont partagés. Vu le fonctionnement de l'algorithme de YouTube, les consultations des uns influencent les recommandations faites aux autres. « Comme on a une tablette familiale et que c'est mon adresse mail à moi qui est dessus, ça veut dire que ce que tout le monde regarde apparaît dans mon fil d'actualité... », explique Quentin.

Les parents instaurent un climat familial favorable aux loisirs culturels et scientifiques à travers leurs propres pratiques.

Enfin, dans quelques rares cas, les parents incitent leurs enfants à regarder des vidéos de sciences, voire les regardent avec eux. Pablo estime que son

père est à l'origine de sa pratique, parce qu'il lui faisait regarder des conférences en ligne sur l'esprit critique avec lui : « Je pense que c'est ce qui m'a mené à regarder ce que je regarde aujourd'hui, dans le sens où les vidéos de vulgarisation ça m'a vraiment apporté une envie d'apprendre des trucs sur le monde. » Fleur a pour sa part regardé les vidéos d'e-penser avec sa mère pendant un temps, à l'initiative de cette dernière. Ces transmissions directes sont néanmoins très rares. Les parents instaurent avant tout un climat familial favorable aux loisirs culturels et scientifiques via leurs capitaux culturels et sociaux, ou à travers leurs propres pratiques – par exemple en étant actifs dans l'éducation populaire.

DISCUTER, ÉCHANGER, DÉBATTRE AUTOUR DES VIDÉOS DE SCIENCES

Qui accompagne les jeunes dans leur consommation de vulgarisation scientifique en ligne ? À quel point cette pratique numérique solitaire est-elle le support de relations sociales, en ligne et hors ligne ? Se pencher sur les sociabilités des jeunes permet d'éclairer les transmissions et l'origine de ces pratiques, mais aussi le partage et les échanges qui y sont liés.

Des échanges qui renforcent les liens entre amis

La consommation des vidéos en elle-même est résolument solitaire : aucun jeune interviewé ne dit les regarder habituellement avec quelqu'un d'autre. Mais cette pratique aboutit tout de même à des discussions, principalement entre amis et via les réseaux sociaux. « Je ne pense pas que ça me soit déjà arrivé d'être à deux devant un écran, mais ça m'arrive de temps en temps d'échanger avec des amis, souvent parce que je leur envoie une vidéo », dit par exemple Tom.

Hors ligne, les vidéos scientifiques se regardent principalement à deux. C'est avec un ami ou au sein de leur couple que les jeunes parlent des vidéos qu'ils regardent. L'échange commence par l'envoi du lien d'une vidéo trouvée intéressante, et se poursuit éventuellement par une discussion sur son contenu. Albin : « S'il y a vraiment une vidéo qui m'a vraiment intéressé particulièrement, je l'envoierai sûrement à mon ami Kechav qui est en prépa à Clémenceau et qui, je sais, est très intéressé dans les sciences comme moi [...]. Je sais que je peux lui envoyer la vidéo et qu'il pourra me dire ce qu'il en pense lui-même. »

Léonard : « J'ai un ami qui lui aussi est fan de Dirty Biology et qui cite tout. À chaque fois, dès qu'il y a une vidéo qui me questionne un peu, je lui envoie la vidéo et

il fait toutes ses recherches, il démonte tout le truc et il poste ça sur son site. »

Comme le montre le discours de Léonard, ces échanges avec un ou une proche de confiance sont l'occasion de questionner le contenu des vidéos et de faire preuve de réflexivité vis-à-vis des faits présentés (ce sujet sera approfondi dans la 3^e partie, p. 36. Luke « *débriefe* » par exemple les vidéos avec son copain : « *On discute un peu de la démarche, on discute du sujet abordé, on discute de ce qu'on a appris, de à quel point ça nous a étonnés parce que nos hypothèses ont été démolies et puis après, on envisage de passer à la suivante !* »

Pour les jeunes qui correspondent au profil « maths/physique », les vidéos font l'objet de partages et de discussions intenses au sein d'un groupe plus large de camarades de classe. Ils décrivent ainsi une sociabilité de groupe spécifique, soutenue par leur scolarité dans des filières scientifiques prestigieuses. Leurs aspirations scientifiques et les pratiques culturelles qui y sont associées cimentent ces groupes de copains exclusivement masculins, et leur confèrent une identité propre de « fans de sciences ». Antoine explique très bien cette dynamique.

Antoine (nous soulignons) : « *Ça définissait plus ou moins les cercles d'amis dans lesquels je me retrouvais au lycée et la fin du collège. Au collège ça correspondait aussi à l'époque où quelques amis et moi on avait tendance à explorer YouTube et les possibilités que nous offrait le média. C'est une époque où je pouvais tout aussi bien parler de vidéos de vulgarisation que de vidéos de gaming, on ne faisait pas particulièrement de différences entre ces thématiques. Ensuite ça a vraiment commencé à définir les façons de penser que j'avais et que j'avais aussi d'interagir avec mes amis. Il y avait pas mal de références de vidéos ou de certains événements scientifiques qui étaient des délires personnels avec des amis et qui constituaient plus ou moins les coutumes qu'on avait entre nous. Récemment lorsque je suis rentré à la fac je me suis rendu compte qu'il y avait relativement peu de personnes qui s'intéressaient aux vidéastes de sciences. Le peu de personnes qui s'y intéressent font partie des personnes avec qui je peux facilement dialoguer de sciences sans avoir de problèmes au niveau de la compréhension. [...] Ça renforce pas mal les liens qu'on a entre nous d'utiliser des références qui sont personnelles et en plus de ça, qui abordent des sujets scientifiques qui correspondent en gros à ce qu'on va étudier pendant plusieurs années. »*

C'est donc un véritable réseau de futurs professionnels des sciences qui se tisse autour de la consommation de vidéos de vulgarisation. Regarder des vidéos scientifiques devient un signe de reconnaissance et un gage d'intégration, puisque les amitiés forgées dans ces contextes reposent sur la capacité à recommander des vidéos, à discuter des contenus et à les citer. « *On est plusieurs à avoir*

vraiment une envie d'étudier les sciences [...] et on gravite tous autour des mêmes chaînes scientifiques sur YouTube », confirme Théo.

UNE PORTE VERS DES COMMUNAUTÉS VIRTUELLES ACTIVES

Au-delà de ces quelques sociabilités « hors ligne », c'est surtout sur internet que les jeunes discutent des vidéos qu'elles et ils regardent. Twitter et Discord, en particulier, permettent la création d'une communauté virtuelle d'amateurs et d'amatrices de vulgarisation scientifique.

Intégrer la « bulle scientifique » grâce aux réseaux sociaux

Sur des réseaux sociaux comme Discord, des espaces spécifiques (appelés « serveurs ») sont dédiés à des sujets précis. Ils permettent ainsi aux publics de tel vidéaste, ou aux jeunes passionnés par une thématique, de se retrouver pour échanger. « *Typiquement sur les YouTubers, on peut se retrouver en communauté en fait, et discuter de sujets qui intéressent avec des gens qui... qui viennent de... enfin qui sont de la même communauté, quoi* », explique Laura, qui est active sur le serveur consacré à Dirty Biology. Quant à Adrien, il a lui-même créé un serveur dédié au partage de contenus scientifiques centrés sur l'informatique, les mathématiques et la physique. Plusieurs garçons interrogés appartenant au groupe « maths/physique » y participent.

Adrien : « *Alors moi j'ai créé un serveur Discord qui avait pour but de parler d'informatique, un petit peu de sciences. Mais c'était vraiment très petit. On était quoi ? 40, 50 ? À parler tous les soirs de nos passions. Et puis quelqu'un a demandé : "On pourrait pas plutôt parler de physique, créer un salon physique ?" De fil en aiguille, ça a commencé à prendre un petit peu d'ampleur [...] là on se retrouve avec 950 personnes sur le serveur, qui discutent tous les jours. »*

Ces sociabilités en ligne permettent de construire un réseau et un capital social scientifique, y compris pour des jeunes qui ne pourraient pas rencontrer autrement des personnes intéressées par les sciences. Oriane côtoie par exemple via Discord des amies plus âgées qu'elle, qui font des études de psychologie ou des classes préparatoires de physique-chimie, et qui l'encouragent à poursuivre ses études supérieures. « *Discord c'est génial pour les personnes qui se sentent seules, surtout pour moi qui ai beaucoup de passions mais personne avec qui les partager* », se réjouit Oriane, à qui ce logiciel a aussi permis d'entrer en contact avec des chercheurs et chercheuses professionnels.

En s'investissant dans cette pratique, les jeunes rejoignent donc des réseaux de passionnés et développent un sentiment d'appartenance à une « bulle scientifique », comme l'appelle Luke : *« Je me retrouve avec des gens qui ont plus ou moins la même démarche que moi, les mêmes idées aussi, on peut le dire. Ça reste un réseau social. »*

Pour les passionnés, un contact privilégié avec les vidéastes

Certains spectateurs tissent des liens privilégiés avec les vidéastes eux-mêmes. Il s'agit surtout de garçons qui aspirent à des carrières en mathématiques et en physique, plus actifs que les autres sur les réseaux sociaux scientifiques. Leur façon de parler des vulgarisateurs est un bon indice du rapport étroit qu'ils entretiennent avec eux : ils les appellent par leur prénom, alors que les vidéastes sont plutôt connus pour le titre de leur chaîne : Nathan (La statistique expliqué mon chat), Lè (Science 4 All), Alessandro (Science Clic) ou encore David (Science Étonnante) sont pour eux des personnes accessibles, avec qui il est tout à fait possible de communiquer directement.

La communication se fait d'abord en ligne : les garçons du groupe « maths/physique » n'hésitent pas à contacter les vidéastes via la messagerie de leur compte Twitter ou de leur site – une pratique qu'ils jugent plus pertinente que de poster des commentaires sous leurs vidéos. *« J'avais contacté Science Clic, Alessandro Roussel. Et c'est vrai qu'il répond bien parce qu'il y a pas mal de collègues en classe qui lui avaient écrit et il répond. Ça, c'est vraiment super agréable de voir le niveau... mais il prend quand même le temps pour répondre »,* raconte notamment Théo.

Ces échanges avec les vidéastes sont une façon de se démarquer, de ne pas « se perdre dans la masse » d'un public moins investi, comme le souligne bien Tom.

Tom (nous soulignons) : *« En fait sur YouTube, il y a les commentaires qui permettent un côté ascendant et descendant de l'information et de la communication, mais ça reste plutôt malgré tout dans un côté descendant vers l'audience. C'est là où je trouve l'intérêt dans des réseaux comme Twitter. Quand on passe par YouTube en mettant un commentaire, j'ai l'impression que ça se perd dans la masse, que le commentaire s'adresse plus aux autres qui laissent des commentaires qu'au YouTuber en lui-même. Twitter et d'autres réseaux sociaux je trouve que ça va dans les deux sens, pour le coup. »*

Il est encore plus valorisé de rencontrer les vulgarisateurs « en vrai », lors de conventions ou d'événements scientifiques : Albin se félicite par exemple d'avoir obtenu l'autographe de Michaël

Launay de la chaîne Micmaths et d'avoir rencontré Lè Nguyễn Hoang de la chaîne Science 4 All.

Ces contacts privilégiés renforcent encore leur sentiment d'appartenir à une communauté. Ces jeunes alimentent par là même leur capital social scientifique, en plus de leur réseau de pairs déjà bien construit. Adrien décrit ainsi ses abonnements YouTube à des chaînes de vulgarisation scientifique comme un « carnet d'adresses » qu'il mobilise pour alimenter son serveur Discord, son site web et son association.

Adrien : *« On commence à discuter avec certaines personnes dans le milieu de la médiation scientifique, et puis on commence à connaître untel, des petites chaînes de 3 000 abonnés, etc. En fait on commence à avoir un carnet d'adresses assez important en termes de chaînes de médiation. »*

Des parents jugés « un peu largués », voire « réticents »

Si les familles sont rarement à l'origine du goût pour les vidéos scientifiques, les échanges entre ados et parents autour de ces contenus sont tout aussi rares. Certains en discutent parfois avec un parent, mais c'est plutôt une distance vis-à-vis de la famille qui ressort des entretiens.

La consommation de vidéos scientifiques creuse l'écart entre des parents peu diplômés et des enfants qui aspirent à de longues études scientifiques.

Un quart des jeunes rencontrés disent qu'elles et ils ne peuvent pas discuter des vidéos scientifiques avec leurs parents car ces derniers ne s'intéressent pas à ces sujets, voire ne comprennent pas de quoi il retourne. *« Ils ne sont pas contre les sciences, mais voilà... ils sont beaucoup moins intéressés que moi là-dedans. Je pense que je pourrais, des fois, leur en parler, mais c'est un peu au-dessus de leur niveau peut-être ? »,* s'interroge par exemple Marius (mère assistante sociale). Si discussion il y a, c'est plutôt dans la perspective d'éduquer les parents, comme c'est le cas chez Leila (père technicien, mère employée) : *« J'en parle un peu parfois à mes parents pour leur expliquer, c'est des choses qu'ils ne comprennent pas et tout ça... bon, parfois ils sont un peu largués ! ».* La consommation de vidéos scientifiques creuse donc l'écart entre des parents peu diplômés et des enfants qui aspirent à de longues études scientifiques. *« Je ne parle pas des vidéos avec ma famille : personne n'a réellement fait d'études longues »,* tranche ainsi Tom, dont les parents sont gestionnaires immobiliers, et qui ambitionne de faire une classe préparatoire

scientifique pour devenir enseignant-chercheur en mathématiques fondamentales.

Pour certains ados, les vidéos scientifiques sont même un outil de résistance contre une influence familiale qu'ils perçoivent comme « antiscientifique » ou « complotiste ». Cela apparaît très clairement chez Théo. Issu d'une famille modeste, il est socialisé aux sciences d'abord par sa professeure de mathématiques (qui le pousse à participer au club du collège), puis par une association de l'école des Mines qui prend une grande importance dans sa vie. Il construit ainsi progressivement une identification aux sciences qu'il perçoit comme contraire aux valeurs et au positionnement de ses parents.

Théo : « *Moi, je suis du côté de la science, donc les antis, les vidéos d'antivax, des choses comme ça, je ne regarde pas [...]. Je peux en parler avec ma famille. Mais on évite quand même parce qu'on a très, très peu de raisons de commencer les disputes auprès de sa propre famille. Mais c'est vrai que mes parents, par exemple, ils sont assez réticents sur le vaccin.* »

Au bout du compte, les sociabilités autour des vidéos scientifiques ont presque toutes lieu dans le cadre de relations électives, c'est-à-dire avec des amis ou des adultes (professeurs, membres d'associations) choisis pour leur spécialisation scientifique. Les parents n'y sont que marginalement associés.

DES VIDÉOS UTILES POUR SE DIVERTIR, S'INSTRUIRE ET SE DISTINGUER

Pourquoi les 15-18 ans regardent-ils des vidéos scientifiques sur YouTube ? Que cherchent-ils dans cette forme spécifique de vulgarisation ? À la question des motivations s'ajoute celle des appropriations et des usages : comment les jeunes perçoivent-ils les apports des vidéos de sciences ? Dans quelle mesure s'en servent-ils, à l'école et en dehors, une fois le visionnage passé ?

EN BREF : DES VIDÉOS UTILES POUR SE DIVERTIR, S'INSTRUIRE ET SE DISTINGUER

- **Des sciences distrayantes.** Belles, surprenantes ou explosives, les vidéos de vulgarisation sont aussi un support de divertissement. Ces contenus rythmés, incarnés par des vidéastes sympathiques et proches de leur public, n'ont pas besoin d'être drôles pour attirer des jeunes en quête d'émerveillement. Ils contrastent ainsi avec les enseignements scolaires, voire servent à compenser les manques de ces derniers, lorsque les cours ne sont pas à la hauteur des attentes.

- **Une forme de soutien scolaire.** Pour les filles et les jeunes issus de milieux modestes ou en difficulté avec les sciences, les vidéastes de vulgarisation permettent de rattraper le retard perçu ou de réviser des notions. Plusieurs estiment même que certains YouTubers ont « sauvé leur scolarité » !

- Un moyen de se maintenir en haut de l'échelle sociale. **À travers YouTube, les ados issus de milieux favorisés recherchent davantage à apprendre et à anticiper sur les programmes scolaires qu'à se divertir. En prenant de l'avance sur leurs camarades, voire parfois sur leurs enseignants, ils espèrent se démarquer du lot tout en préparant leurs études futures.**

QUE RECHERCHENT LES ADOS DANS CES CONTENUS ? UNE QUESTION DE POSITION SOCIALE

LA « CURIOSITÉ », UN POINT DE DÉPART COMMUN

Interrogés sur ce qui les motive à regarder des vidéos scientifiques sur YouTube, presque toutes et tous évoquent leur « curiosité » et leur « envie » de découvrir et d'apprendre. Ces caractéristiques sont présentées comme des traits de personnalité fondamentaux et innés : « J'ai toujours été curieux de tout ce qui m'entoure », affirme par exemple Josselin. Ses propos rejoignent ceux de Thibault : « Pourquoi des vidéos de sciences ? Je suis une personne extrêmement curieuse. J'aime bien apprendre beaucoup de choses. Donc, je pense c'est principalement pour la curiosité. »

"Impressionnantes", "bizarres", "énormes" : les expériences de Dr Nozman sur YouTube



Tom distingue trois objets de curiosité scientifique : l'approfondissement spécifique de contenus vus en cours, la découverte générale de nouvelles idées et le suivi de l'actualité scientifique.

Née de la curiosité, la consommation de vidéos scientifiques la renforce également : « La curiosité, l'envie d'apprendre des choses, me vient beaucoup des vidéos de vulgarisation », explique notamment Pablo. Tom est celui qui développe le plus ce point. Il distingue trois objets de curiosité scientifique :

l'approfondissement spécifique de contenus vus en cours, la découverte générale de nouvelles idées et le suivi de l'actualité scientifique.

Enquêtrice : « *Je vais passer à la partie des motivations : pourquoi est-ce que tu regardes des vidéos de sciences ?* »

Tom : « *Tout s'axe sur la curiosité. D'un côté il y a la curiosité de comprendre un domaine général, de comprendre l'idée derrière une approche. De l'autre c'est la curiosité de mieux comprendre, de mieux perfectionner quelque chose que je connais déjà un peu par les cours, etc. Et je dirais une troisième forme de curiosité qui est l'évolution d'un sujet. Par exemple pour l'astronomie, une curiosité de comment est-ce que ça avance dans le domaine, etc.* »

Cette récurrence de la « curiosité » soulève une question sociologique : qu'est-ce exactement qu'être curieux ? Qui peut l'être, et comment cela s'apprend-il ? Quelles dispositions et pratiques sociales recouvre cette « curiosité » ? Comment l'aborder sociologiquement, c'est-à-dire non comme un trait de caractère inné, mais comme le résultat d'une socialisation historiquement et socialement située ? Loin de constituer une réponse à la question des motivations, cette insistance des jeunes sur leur propre « curiosité » est un point de départ pour la recherche sociologique. Celle-ci est peu développée sur le sujet, mais certaines enquêtes suggèrent que le concept de curiosité est connoté positivement lorsqu'il est lié à l'exploration scientifique empirique. La recherche en sciences de l'éducation le rattache aussi explicitement au goût pour les sciences et à leur pratique.

Le matériau récolté pendant cette enquête permet d'engager la réflexion. Les entretiens montrent en effet à quel point la curiosité, affichée par tous et toutes, recouvre en réalité des motivations et des usages très divers selon le positionnement social de chaque jeune.

DES SCIENCES SPECTACULAIRES POUR SE DIVERTIR

L'idée de curiosité est associée à celle de divertissement, de plaisir et de détente pour toute une partie du groupe enquêté : on regarde des « *petites vidéos scientifiques assez drôles* » (Quentin) dans le but de « *décompresser* » (Antoine). Pour Léonard, ces vidéos sont surtout « *fun* ».

Enquêtrice : « *Pourquoi est-ce que tu regardes des vidéos de sciences ? Qu'est-ce que ça te motive le plus là-dedans ?* »

Léonard : « *Moi c'est par curiosité puisque j'adore les sciences, les nouvelles technologies... Accumuler de l'information et du savoir, j'aime bien. Et savoir ce qui se passe dans le monde ça m'intéresse. Pour moi c'est du fun, de la détente. C'est mon petit passe-temps.* »

À la recherche de l'incroyable

Une grande partie du divertissement vient des choses inattendues ou extraordinaires auxquelles les jeunes n'auraient jamais eu accès sans ce format. Fleur apprécie par exemple les productions de Dr Nozman qui lui permettent de découvrir des vues inédites du vivant ou de la matière.

Enquêtrice : « *Par exemple dans Dr Nozman, ça va être quoi le contenu qui t'intéresse ? Enfin, de quoi il parle qui te plaît à toi ?* »

Fleur : « *Ah il y a plein de trucs ! Quand il utilise un microscope, des choses comme ça, avec plein de petits trucs qui se passent genre sur notre peau, par exemple. Lui il va zoomer – et on n'aurait jamais été zoomer sur ça, de voir ce qui se passe dans notre peau, dans nos cheveux... Sur les géodes aussi, il ouvre beaucoup de géodes et je trouve ça hyper-beau, et c'est intéressant et tout. Et c'est satisfaisant quand il la casse en deux, donc voilà.* »

Le lien entre contenus scientifiques et satisfaction esthétique est également présent dans le discours de Lucille. La jeune fille se passionne pour le musicien Melodysheep, qui associe dans sa série de vidéos *Symphony of Science* des musiques électroniques, des échantillons de voix de scientifiques célèbres et des visuels « *incroyables, trop beaux* », issus de la physique ou de l'astronomie (imagerie scientifique, extraits de documentaires ou de conférences...). Dans les deux cas, la vidéo scientifique plaît surtout pour l'accès qu'elle permet à des visuels et à des associations d'images et de sons.

Le goût de l'inconnu, de l'exceptionnel ou du sensationnel conduit aussi les ados à rechercher des mises en scène d'expériences surprenantes. C'est le cas de Nicolas qui sélectionne les vidéos en fonction de leur titre de façon à faire des découvertes : « *Je vois un mot que je ne connais pas et je fais : "Je veux savoir ce que c'est !"* » (comme l'illustrent bien les miniatures de la chaîne de Dr Nozman). Il aime tout particulièrement voir des expériences impressionnantes qui aboutissent à des explosions, des débordements ou des destructions.

Nicolas : « *Alors il y a du scientifique, par exemple comment on fait un dentifrice éléphant [mélange d'ingrédients qui mousse au point de jaillir hors du contenant, ndlr]. Ça m'a passionné, j'ai trouvé ça génial. C'est un dentifrice qui fait "pouf", c'est marrant ça ! Il y avait ça ou des expériences en tout genre, de Coca-Mentos [la rencontre des deux produits crée un effet geyser, ndlr]. [...] J'ai regardé une vidéo de Dr Nozman aussi où il faisait fondre un os dans l'acide pour montrer, c'était marrant – enfin marrant non mais – enfin. Voilà c'était marrant à regarder, ouais.* »

Manipuler et expérimenter par procuration

Les vidéos d'expériences sont aussi une façon pour les jeunes de manipuler par procuration. Ils y trouvent une approche concrète et divertissante des contenus scientifiques qu'ils regrettent de ne pas connaître en contexte scolaire. « *C'est sûr qu'on ne va pas dissoudre des os dans l'acide pendant le cours au lycée, ni faire de dentifrice éléphant, c'est bien dommage ça* », regrette par exemple Nicolas qui se souvient avec plaisir d'expériences réalisées au collège. Il décrit ces dernières dans les mêmes termes que les vidéos scientifiques qu'il consomme à présent (voir plus haut).

Nicolas : « *Au collège on faisait beaucoup beaucoup d'expériences, beaucoup plus que là on en fait maintenant. C'est ce qui est dommage. En 3^e on faisait péter du gaz dans des bouteilles, c'était génial. Genre on avait de l'acide de je sais pas quoi, c'est assez dangereux, et on bouchait avec un bouchon, et on ouvrait et on mettait une flamme et ça faisait : "bloup", c'était marrant. Et on a fait plein de trucs, avec de l'eau de chaux et tout, avec les systèmes électriques, les générateurs, c'était génial.* »

Ces vidéos permettent aussi à certains de « combler le vide » laissé par des enseignements jugés trop théoriques. Ainsi, pour Théo, elles pallient un manque de manipulation dans sa formation en classe préparatoire scientifique.

Théo (nous soulignons) : « *C'est toujours la déception d'être dans les filières très scientifiques. On manipule pas trop. Donc voir des gens manipuler, des fois, ça comble un peu ce vide qu'on a. [...] Je suis dans une filière où on a pas mal d'ingénierie et le problème, c'est qu'on parle beaucoup des modèles, des modèles. Mais en vérité, en trois ans d'ingénierie, j'ai parlé une centaine de fois de moteurs, mais j'en ai jamais vu un. Et voilà. Et c'est bête, c'est comme ça. [...] On a beau connaître super bien les modèles et avoir des super notes sur papier, on arrive toujours à faire griller des générateurs et du matériel parce qu'on n'est pas habitués. C'est ce genre de vidéos qui nous permet d'un peu mieux comprendre ce qu'on fait. Au-delà des formules, de toutes les formules qu'on peut nous apprendre.* »

Des vidéos rythmées et incarnées

Bien que les jeunes publics recherchent du divertissement dans la vulgarisation scientifique, les vidéos n'ont pas besoin d'être drôles pour leur plaire. Les ados distinguent divertissement et humour. « *J'aime bien quand c'est assez simple* », témoigne Leila, « *comme Science Étonnante finalement : il nous parle comme ça, il est tout seul et il n'y a pas forcément de trucs en plus pour amuser* ». Plutôt que l'humour – pour lequel elles et ils ont bien d'autres ressources –, les jeunes

attendent des vidéos une forme de proximité avec les vidéastes.

Cette personnification des savoirs distingue, pour eux, la vulgarisation audiovisuelle en ligne des documentaires traditionnels ou des supports écrits.

Guillaume : « *J'aime bien voir la personne, qu'on interagisse avec et tout ça. Dans les YouTubers scientifiques que je regarde, ils se montrent tous, ils sont présents [...]. Si je peux mettre un visage sur celui qui parle, c'est bien. [...] J'aime un peu moins les documentaires, je trouve ça un peu moins dynamique que des YouTubers. Eux ils vont plus nous embarquer dans quelque chose, ils vont apporter une petite dimension qui m'entraîne dans le truc, plus qu'un documentaire qui pourrait être d'une voix monotone, et juste exposer des choses.* »

Les vidéos YouTube sont plébiscitées pour leur dynamisme et pour le rythme qu'elles adoptent,

comme on le voit avec l'explication de Guillaume. « *J'aime surtout que ça soit rythmé, c'est-à-dire que même si ce n'est pas forcément humoristique, juste que ce soit rythmé* », confirme Florian. Mais qu'entendent-ils concrètement par « rythme » et « dynamisme » ? Ces termes désignent pour eux des vidéos à la progression narrative claire, qui multiplient les points d'entrée (schémas, vidéos, anecdotes...), tout en faisant régulièrement référence à ce qui a été dit précédemment : « *Par exemple Vsauce je trouve que ses vidéos sont très bien rythmées. Je ne sais pas comment expliquer, mais il va y avoir plusieurs choses à la fois, mais dans la suite de la vidéo on va aussi revenir sur quelque chose qu'on a vu. C'est vachement ludique, la manière dont on avance* », décrit encore Florian.

La plupart des jeunes qui mettent en avant l'importance du divertissement n'ont pas d'aspirations scientifiques,

ou aspirent à travailler dans les sciences du vivant. Si ces motivations sont donc très présentes parmi les ados interrogés, elles sont aussi socialement situées. Par ailleurs, ceux qui manifestent leur intérêt pour le concret, la pratique et la manipulation, cherchant dans les vidéos une façon de compenser l'absence de ces approches dans leur parcours scolaire, sont plutôt les jeunes issus des classes populaires.

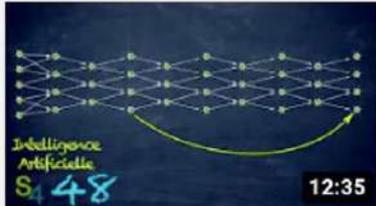
DES « VRAIES » SCIENCES POUR APPRENDRE, PLUTOT QUE POUR « LE FUN »

Par contraste, les jeunes qui aspirent à des carrières valorisées en mathématiques et physique cherchent surtout à s'instruire et à acquérir des connaissances scientifiques à travers ces vidéos. Pour eux, la motivation principale est donc didactique. L'enjeu est d'abord d'apprendre :

« Quand on regarde une vidéo de Science Étonnante on ne va pas rigoler, ou un peu, mais on va plus être là à réfléchir, à regarder la vidéo deux ou trois fois pour bien comprendre », dit par exemple Adrien. Albin confirme que sa motivation première est de « trouver un savoir [qu'il] n'aurait[t] pas pensé à aller chercher » : « Ça me permet surtout de me tenir au courant de ce qui se passe dans l'actualité scientifique. »

Plutôt que l'humour, les jeunes attendent des vidéos une forme de proximité avec les vidéastes.

YOUTUBEUR DIVERTISSANT OU YOUTUBEUR DIDACTIQUE ? UNE QUESTION DE PRÉSENTATION

		
J'AI ENCORE FAIT DES BÊTISES 🤡 (le résultat es...	HACKER UN STREAMER AVEC SON MICRO ? (c'est...	VOUS N'AVEZ JAMAIS VU ÇA SUR YOUTUBE ! (SETU...
Trois miniatures de vidéos sur la chaîne du vidéaste <u>Micode</u> (informatique, code)		
		
Les réseaux très profonds (ResNet) Intelligence...	Les réseaux de convolution (CNN) Intelligence...	Les réseaux récurrents (RNN) Intelligence...
Trois miniatures de vidéos sur la chaîne du vidéaste <u>Science 4 All</u> (mathématiques)		

Pour ces ados, regarder ces contenus pour apprendre plutôt que pour se divertir est une façon de se démarquer et d'établir une forme de supériorité, comme nous le développerons plus loin. Cette approche distinctive de la vulgarisation scientifique apparaît par exemple chez Tom, qui critique les vidéos d'expériences comme celle du « dentifrice éléphant » (mentionnée plus haut par Nicolas). Elles lui semblent être un simple divertissement, alors qu'il recherche une « approche scientifique ».

Tom (nous soulignons) : « L'idée par exemple du dentifrice éléphant, qui a fait tendance chez les YouTubers et dont je n'ai pas aimé l'approche de beaucoup de YouTubers. C'est le principe d'une réaction chimique qui crée un excès de mousse et qui est assez intéressante visuellement pour démontrer le principe chimique derrière. Mais il y a eu beaucoup de vidéos par rapport à ça, un peu dans l'idée du Coca-Mentos. Ce principe de « n'importe quoi », on va dire, dans le sens où il n'y a aucune approche scientifique derrière. Ils n'essaient pas de démontrer ce qu'il y a d'intéressant dans la réaction mais de montrer que c'est visuellement incroyable. Tandis que pour le coup, Mark Rober,

l'approche est intéressante parce qu'il va prendre ce truc-là qui est connu de tout le monde et on va voir grossièrement qu'est-ce qui fait que ça fait cette réaction et comment on peut essayer de le manier, comment on peut essayer de comprendre les principes. »

De même, Pablo distingue plusieurs types de vidéastes et reproche à certains de rester « en surface », mais aussi de « faire du putaclic » – qui consiste à attirer les internautes par des titres chocs, parfois éloignés du contenu réel : « Je pense que le cliché de la vidéo putaclic avec des grosses flèches rouges j'aurais du mal à cliquer dessus, surtout si ça se vend comme une vidéo de sciences ». Titre en majuscules, ponctuation exagérée ou encore couleurs vives sont pour lui autant de signes qu'une vidéo vise davantage « le fun » que l'apprentissage. Ainsi, il juge négativement les vidéos de Micode, tandis qu'il apprécie beaucoup celles de Science 4 All (voir leur présentation en encadré).

Regarder ces contenus pour apprendre plutôt que pour se divertir est une façon de se démarquer et d'établir une forme de supériorité.

Cette opposition entre apprentissage et « fun », « buzz » ou « putaclic » amène donc ces garçons à établir des hiérarchies entre vidéastes, selon leur capacité à transmettre des savoirs jugés pertinents. Germain oppose ainsi les vidéos « amusantes » comme celles de Max Bird à des vidéos « informatives » comme celles de Science 4 All – il dit réduire progressivement sa consommation des premières. Albin explique que ses préférences ont aussi évolué à la fin du lycée et qu'il a pris ses distances avec des chaînes « de divertissement » comme celles de Dr Nozman, Doc Seven, ou encore avec les épisodes de *Tu mourras moins bête* qui lui semblent maintenant « sensationnalistes », « anecdotiques » et « pas assez informatifs ». « *J'ai pas mal regardé pendant un temps, mais j'ai fini par arrêter parce que [ce n'était pas] des choses vraiment vraiment intéressantes et que je pourrai réutiliser plus tard* », raconte-il. Thibault adopte un positionnement similaire en opposant les vidéos produites « dans un but de recherche scientifique » à celles qui le sont « dans un but de divertissement ». Il évite d'ailleurs les secondes : « *Je ne regarde pas des pseudo-chaînes scientifiques qui essayent de divertir.* »

« Ce n'est pas de la science » : « Cette formule, quand on l'entend, est un bon signe diagnostique du fait que quelqu'un est en train de chercher à préserver un privilège », rappelle le sociologue H. S. Becker. Ici, renvoyer les vidéos considérées comme purement divertissantes à des « pseudo-sciences », ou les identifier comme des contenus peu dignes d'intérêt, est très lié à la construction et à la conservation d'un privilège scolaire et social. S'il importe d'aller au-delà du « buzz » et du « fun », c'est parce que les contenus ont vocation à être utilisés en société dans un but précis : utiliser ces connaissances « plus tard, dans des débats ou dans des devoirs ». Thibault : « *Globalement ma consommation des vidéos scientifiques est peut-être un peu spéciale par rapport à celle des autres parce que j'ai des buts assez spécifiques, qui sont justement de m'informer sérieusement. Pas pour le fun, parce que justement, ça, c'est des vraies connaissances que j'utiliserai plus tard dans des débats ou dans des devoirs. Si c'est pas fiable, c'est dommage pour moi.* »

SOUTIEN SCOLAIRE POUR LES UNS, DÉPASSEMENT DE L'ÉCOLE POUR LES AUTRES

Les motivations didactiques, qu'on vient d'évoquer, diffèrent des motivations scolaires. Les jeunes (principalement des filles) qui n'aspirent pas à se professionnaliser en maths et en physique attendent de la part des vidéos scientifiques une forme de soutien scolaire. Les garçons les mieux dotés socialement, eux, y cherchent un moyen de dépasser

l'école en acquérant des connaissances qui vont bien au-delà des programmes.

Les vidéastes sont parfois recommandés par les professeurs et suivis dans l'espoir d'obtenir de meilleures notes.

Des YouTubers qui « sauvent la scolarité » de certains ados

Ce sont surtout les filles interrogées qui déclarent des motivations scolaires pour la consultation de vidéos scientifiques. Jeanne distingue par exemple deux types de vidéos : les « vidéos de sciences vulgarisées », qu'elle consulte assez peu, et les « vidéos de cours » de maths et de physique qu'elle regarde davantage.

Jeanne : « *Mais en vrai je regarde rarement des vidéos de sciences, je regarde plutôt des vidéos de cours de maths. Quand on a un chapitre qu'on vient de commencer et que je ne comprends pas, je regarde les vidéos de Yvan Monka.* »

Enquêtrice : « *Comment t'as découvert Yvan Monka ?* »

Jeanne : « *C'est la prof de maths qui nous a dit d'aller regarder. Depuis la 6^e elle nous dit ça.* »

Enquêtrice : « *Toi tu es convaincue par ces vidéos ? Ça t'aide bien ?* »

Jeanne : « *Oui, en général il explique bien. Après c'est à toi faire l'effort de vraiment comprendre pour refaire des exercices après. Yvan Monka ça t'aide juste à poser les bases et à bien expliquer, après c'est à toi de te débrouiller.* »

Les autres filles du groupe ont des motivations similaires : il s'agit toujours d'aller chercher dans les vidéos de l'aide et du soutien pour pallier des difficultés scolaires. Lucille regarde par exemple « des vidéos pour aider » dans toutes les disciplines, et Oriane dit consommer « beaucoup de vidéos par rapport à l'école, des professeurs qui expliquent le cours ». « *J'ai besoin d'entendre les choses et de me focaliser dessus pour les comprendre. Si jamais j'ai une difficulté, je regarde une vidéo comme ça* », complète celle qui se déclare fan de la chaîne de cours de mathématiques d'Yvan Monka. « *Yvan Monka notre dieu à tous ! Il a sauvé la scolarité de trop de gens. Quand j'étais en 5^e je regardais ses vidéos avec un copain et après j'avais 18 en contrôle, c'était génial !* » Comme on le voit, ce type de motivations est intimement lié au champ scolaire : les vidéastes sont parfois recommandés par les professeurs et suivis dans l'espoir d'obtenir de meilleures notes.

La motivation scolaire existe aussi chez certains garçons du groupe des « exclus des sciences »

(Joao, Guillaume, Florian, Théo) **et issus des classes moyennes et populaires.** Là aussi, les vidéos scientifiques viennent en complément des cours pour « aider » ou « sauver la vie » dans les matières scientifiques : « *Yvan Monka et Micmaths, le nombre de fois où ils m'ont sauvé la vie en maths !* », se souvient Florian.

Pour une partie des ados, la vulgarisation scientifique en ligne est aussi un moyen de compenser de mauvaises conditions d'enseignement. Adrien estime ainsi qu'une vidéo favorise la concentration et les apprentissages en les individualisant : « *Ça demande un effort de concentration beaucoup moins important que si on était assis sur une chaise avec notre cahier, trente élèves autour de nous qui courent et qui gueulent dans tous les sens dans les salles de classe, et avec un prof loin au tableau qui est en train d'écrire et personne ne l'écoute.* » Il y voit la justification de l'engouement de ses pairs pour la vulgarisation en ligne : « *Je pense que c'est aussi une des raisons pour lesquelles moi et tout le monde on regarde des vidéos sur YouTube. En fait on le considère comme de la détente, mais ça peut être du... travail caché.* » Les autres jeunes rencontrés confirment ce rôle des vidéos YouTube, qui s'est accentué en période de confinement, mais était déjà important avant l'avènement des cours « en distanciel » par écrans interposés. Pour Lucille, les vidéos YouTube lui servaient déjà en 2019 pour compenser la désorganisation des enseignements occasionnée par la réforme du lycée. Les contenus en ligne « compensent » des cours difficiles à suivre et la « rassurent ».

Lucille : « *Tout le monde regarde un peu des vidéos de sciences, tout ça, pour les cours surtout. Je crois qu'on y va de plus en plus instinctivement. C'est beaucoup plus facile vu qu'en classe si on a des mauvais profs qui ne veulent pas trop répondre aux questions... Et sinon en ce moment avec la réforme, tout ça, on n'a pas vraiment le temps de poser des questions aux profs. Donc on se débrouille un peu nous-mêmes et du coup les vidéos c'est un peu un moyen de regarder.* »

Des vidéos « pour soi », et non pour l'école

À l'inverse, les garçons du groupe « maths/physique » expliquent pour leur part que leur consommation de vidéos scientifiques n'est pas scolaire puisqu'ils n'ont pas besoin du soutien que peuvent apporter ces contenus pour obtenir de bonnes notes. À nouveau, ces motivations sont présentées comme distinctives – c'est-à-dire qu'elles singularisent ceux qui les revendiquent. Cela apparaît clairement chez Adrien, qui dit ne pas consommer des vidéos à des fins scolaires mais « pour lui », ce qu'il juge peu courant chez ses camarades.

Enquêtrice : « *Dans quelle mesure tu regardes des vidéos pour ta scolarité ? Pour comprendre un concept, pour... être sûr d'avoir une bonne note à un devoir ?* »

Adrien (nous soulignons) : « *Ouais. Pour en avoir déjà parlé avec d'autres personnes, notamment des profs, on m'a dit que je regardais pas comme tout le monde. Moi je considère que regarder une vidéo dans le but de se préparer à un contrôle, c'est pas ou peu utile. C'est-à-dire que moi je vais apprendre à savoir faire ça, pour moi, et puisque je vais savoir le faire, ça va transparaitre dans le contrôle. Donc spécifiquement regarder une vidéo parce que j'ai pas compris quelque chose ça peut m'arriver exceptionnellement pour un devoir, parce qu'il faut vraiment que je rattrape une note, mais globalement si je regarde une vidéo, c'est pour moi et c'est pas pour une interro ou un devoir quelconque.* »

Cette motivation est commune aux garçons qui aspirent à des carrières en mathématiques et en physique. Ils dissocient très clairement les enjeux scolaires (réviser, réussir un devoir, avoir une bonne note...) des enjeux didactiques (s'instruire, développer ses connaissances...) – mais aussi, on le verra plus loin, des enjeux sociaux (être brillant, acquérir ou conserver une position dominante...). Les enjeux scolaires ne leur posent la plupart du temps aucun problème – Albin dit par exemple « *planer au-dessus* » des enseignements qu'il reçoit.

Ces motivations didactiques plutôt que scolaires vis-à-vis des vidéos YouTube s'accroissent avec l'âge.

Plusieurs garçons se souviennent avoir eu quelques usages scolaires de YouTube au collège ou en début de lycée, puis les avoir délaissés au profit de ces usages didactiques. Il s'agit aussi d'une pratique socialement marquée, caractéristique des milieux favorisés et des profils en ascension sociale. Cela apparaît très nettement chez Théo, qui est issu d'un milieu social modeste (mère cantinière dans une école, père conducteur d'engins de nettoyage), mais qui a développé un goût et des aspirations scientifiques très forts en s'impliquant dans une association rattachée à une grande école d'ingénieurs. Sa consommation de vidéos scientifiques a évolué et ses motivations « scolaires » ont progressivement laissé la place à une consommation de « loisir » à visée didactique.

Théo (nous soulignons) : « *Au début, c'était vraiment en but on va dire à 75 % scolaire et puis à 25 % on va dire vraiment pour le loisir. Puis, au fur et à mesure, notamment pendant les périodes de vacances où les recommandations ne s'arrêtaient pas brusquement [...], moi, ça m'a incité à cliquer, à continuer. Puis, quand j'ai rejoint le lycée ensuite, je savais que je voulais continuer vers une voie scientifique. Là ça encore plus continué. Là, j'ai vraiment eu des professeurs qui m'ont fait réfléchir et donc j'ai cherché de plus en plus de sujets. Et donc la ligne un peu plus floue entre scolaire et loisir. Parce j'aimais bien ce que je faisais pendant mes cours de sciences. Mais on va dire que le ratio est tombé à 75-25 %. Donc, là je continue toujours. Je regarde moins, j'ai moins de temps.* »

Mais voilà, quand j'aime bien regarder des conférences TED sur certains trucs, et des chaînes comme Numberphile, Computerphile, des choses comme ça. »

Par ailleurs, ces ados mettent à distance les chaînes et les contenus plébiscités par ceux qui consultent les vidéos pour des motifs scolaires.

Adrien explique ainsi s'être progressivement lassé d'Yvan Monka, qui lui semble de moins en moins « rigoureux ».

Adrien (nous soulignons) : « Yvan Monka, on va dire avec les années qui passent, même si je suis assez jeune, je suis moins en admiration devant les vidéos. J'ai commencé à apprendre pas mal de choses en maths et ses vidéos me paraissent de moins en moins rigoureuses sur le plan mathématique. Donc je considère plus qu'Yvan Monka, c'est pour des cours de maths quand on veut découvrir une notion plutôt que de l'apprendre d'une façon rigoureuse ou l'approfondir. Alors que jaicompris.com, qui sont deux profs agrégés de maths, cette chaîne-là pour moi elle est moins plaisante à regarder, mais elle est plus rigoureuse. »

À L'ÉCOLE ET EN SOCIÉTÉ, DES VIDÉOS UTILES POUR SE DISTINGUER

À chaque motivation pour regarder des vidéos de sciences (scolaire, didactique) correspondent des usages, des manières de s'appropriier ces contenus pour pouvoir les utiliser. Là aussi, le positionnement social des jeunes et leurs aspirations sont très structurants.

LES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, UN MOYEN DE « FRIMER DEVANT LES COPAINS »

Avec les vidéos YouTube, les garçons du groupe « maths/physique » cherchent à acquérir de nouvelles connaissances pour les mobiliser dans des discussions et des débats et devenir plus performants. Ils se servent du contenu des vidéos pour impressionner leurs pairs et prendre le dessus dans des joutes scientifiques avec leurs camarades de classe. C'est ce qui les pousse à délaisser les contenus simplement divertissants au profit des vidéos les plus « informatives » : dans la perspective d'une course à la connaissance, mieux vaut éviter de perdre son temps. Adrien résume bien cette approche : les vidéos, il faut que ça serve.

Adrien (nous soulignons) : « Pour moi tout ce que je regarde me sert dans ma réflexion, ou dans ma faculté d'analyse. Donc si je regarde quelque chose – à part vraiment quand je suis malade où j'ai vraiment envie de regarder un truc, je vais dire bêta – mais pour moi ça a

toujours un intérêt et euh ça me sert toujours. C'est-à-dire que même si je vais le voir dans dix ans ou demain, ça me servira quoi qu'il arrive. »

Antoine se souvient avoir passé des journées entières à regarder des vidéos dans cette même intention : « Ça ne me dérangeait pas tant qu'il y avait quelque chose que je pouvais apprendre et réutiliser derrière pour pouvoir frimer devant les copains, parce que je savais des trucs qu'ils ne savaient pas. » Bastien aussi dit qu'il cherche avant tout à apprendre des choses pour « pour pouvoir ressortir des informations », tandis que Marius le fait pour « pouvoir en reparler avec des amis ».

Ici, l'enjeu n'est pas seulement de comprendre et d'expliquer des notions scientifiques – ce qui est très lié à une volonté de contrôle du monde –, **mais aussi de mieux comprendre et d'en savoir plus que les autres** de façon à se distinguer et à briller – autrement dit, une volonté de contrôle des personnes.

Pablo : « J'aime bien cette impression de comprendre comment marche le monde, cette impression de me rapprocher un peu plus de la vérité, de me dire "tiens, ça, eh bien je sais comment ça marche ou d'où ça vient". Ou que j'ai plus raison que les autres sur un sujet, je pense qu'il y a de ça aussi. »

Cette forte rentabilité sociale des vidéos amène certains à dissimuler la source de leurs connaissances pour ne restituer que les contenus : « Je ne vais pas forcément parler des vidéos en elles-mêmes, mais des informations que j'y trouve. C'est justement ce que j'aime bien d'ailleurs : c'est de pouvoir en parler », souligne Albin.

LES SCIENCES AU SERVICE DE L'ASCENSION SCOLAIRE ET SOCIALE

Plus largement, les ados utilisent les vidéos scientifiques à des fins de progression scolaire et sociale. Selon le milieu social et le capital culturel familial des jeunes, la dynamique diffère. Dans les classes favorisées, il s'agit surtout de prendre de l'avance sur les programmes et de s'assurer un positionnement privilégié. Dans les classes populaires, l'enjeu est plutôt de rattraper ce qui est perçu comme un retard socioculturel.

Dans les milieux favorisés : prendre de l'avance sur les programmes... et sur les enseignants

Pour les ados issus de milieux dominants, la vulgarisation scientifique est une façon d'aller au-delà des programmes et des contenus scolaires. YouTube permet par exemple à Josselin de se passionner pour le prélèvement de cellules

tumorales, un sujet bien éloigné du programme de SVT – ce qu'il ne manque pas de signaler à son enseignante : « *Ma prof de SVT je lui ai posé des questions dessus, mais elle ne connaissait pas ! [rires] Du coup bah j'ai rédigé un bon mail pour lui expliquer un truc* ». Pour Tom, actuellement en terminale, c'est une façon d'explorer l'astronomie, une discipline peu enseignée au lycée, et de prendre de l'avance sur ses études à venir – notamment en regardant des enregistrements de conférences universitaires.

Tom : « *J'essaye de comprendre ce que je fais en cours ou ce que je ferai dans les années qui viennent. J'ai une bonne compréhension des principes généraux de physique, ce qui me manque maintenant c'est plutôt les cours de maths, de venir appliquer et mathématiser. Ce que je trouve intéressant pour les maths, c'est qu'on peut, par YouTube, directement commencer à voir des sujets, des principes que je ne verrai que dans les années prochaines.* »

Enquêteur : « *Donc en fait toi ce que tu vises avec les vidéos de sciences c'est apprendre des choses que tu ne sais pas encore et anticiper ?* »

Tom : « *C'est une première approche je dirais. [...] J'ai regardé pas mal de vidéos de conférences pendant le confinement, il y a pas mal d'enregistrements par exemple de cours d'université. J'ai trouvé ça intéressant parce que ça offre une idée du principe de conférence en université. Et au-delà de l'approche mathématique, il y a une explication plus globale du domaine afin de pouvoir comprendre ce qui est à apprendre derrière.* »

Ils se servent également des vidéos pour développer un rapport privilégié avec leurs enseignants, s'en faire remarquer, tisser des liens – voire prendre l'ascendant sur eux. Il s'agit pour ces jeunes d'un enjeu social bien plus que scolaire, puisque l'intention première est moins d'augmenter ses notes que d'être singularisé.

Antoine : « *Au lycée il m'arrivait parfois de réussir à faire le lien entre quelque chose que je voyais en cours et ce que j'avais vu dans une vidéo. J'étais très content de réussir à faire un lien et en plus de ça, ça me valait généralement d'avoir ma question félicitée par le professeur parce que ça lui permettait d'embrayer avec un autre sujet. [...] Je me suis rendu compte que réussir à le présenter d'une bonne manière m'avait permis de gagner pas mal de points, que ce soit sur ma note ou socialement : j'ai réussi à faire appréhender quelque chose à d'autres élèves et j'en étais assez content.* »

Albin adopte des stratégies similaires, puisqu'il débat avec ses professeurs grâce au contenu des vidéos YouTube et complète leur cours lorsqu'il en a l'occasion. « *J'ai tendance à avoir une bonne relation avec les profs et du coup, ils me laissent souvent la parole. Ils me laissent un peu trop la parole* », concède-t-il avant d'ajouter : « *Mais c'est parce que personne d'autre ne la prend. Du coup, si ça m'arrive*

de penser à quelque chose que je pourrais rajouter au cours, je le fais. »

Dans cette perspective, avoir une longueur d'avance sur le programme officiel permet de se démarquer des autres : « *Je vais aller voir les sujets avant et je sais qu'à l'école j'aurai forcément quelques petites anecdotes rigolotes parce que je connaîtrai les bases avant qu'on l'étudie en cours* », explique Marius.

Ces garçons présentent alors les vidéos aux autres élèves comme un complément ou une alternative légitime au cours, à l'image d'Adrien qui passe une vidéo en classe pour remplacer un cours de physique pratique.

Adrien : « *Je partage parfois dans le cadre scolaire. Comme l'autre jour c'était en physique, parce qu'on est dans un petit lycée, y a pas de salle de TP [travaux pratiques, ndlr]. Donc comme je connais des YouTubers, que mon prof de physique est assez âgé et qu'il ne connaît pas forcément pour des TP de physique... et bah hop ! Je mets mon ordinateur au milieu de la classe, et puis on regarde la vidéo ensemble.* »

Comme on le verra plus loin, cela suppose de considérer que le contenu des vidéos est aussi fiable, voire plus fiable, que celui des enseignements scolaires (voir

YouTube, mieux qu'un prof ?, p. 36).

Dans les milieux populaires : rattraper son retard pour ne pas être « trop largué »

Dans les milieux populaires ou dans les petites classes moyennes, les appropriations des vidéos scientifiques n'ont pas les mêmes enjeux. Plutôt que de prendre de l'avance ou de la conserver, il s'agit d'utiliser les vidéos scientifiques pour rattraper un retard et, comme Leila, « *essayer d'apprendre des choses* » pour éviter d'être « *trop larguée* ». Cela rejoint les motivations scolaires exposées plus haut.

Certains jugent que les vidéos scientifiques leur ont permis de s'armer contre les « fake news » et les théories du complot.

ROMPRE AVEC LES THÉORIES DU COMPLIT

Enfin, quelques-uns des jeunes rencontrés expliquent s'être servis des vidéos scientifiques pour rompre avec certaines croyances. Comme on l'a vu plus tôt, plusieurs d'entre eux jugent que leurs familles croient en des idées fausses, ou ont des tendances

complotistes ou ésotériques. Certains jugent qu'eux aussi ont eu par le passé un rapport déraisonnable à l'information, mais que les vidéos scientifiques leur ont permis de s'armer contre les « *fake news* » et les théories du complot. C'est le cas de Leila, qui estime avoir eu des fréquentations « *borderline complotistes* », mais surtout d'Antoine, pour qui les vidéos sont « *une éducation presque nécessaire* » lui permettant de prendre ses distances avec une famille « *pas mal dans l'ésotérisme* », au contact de laquelle il avait « *tendance à essayer de tisser des liens qui n'existaient pas forcément* ».

Antoine : « *Actuellement je m'intéresse quasi exclusivement à tout ce qui est maths, physique et l'esprit critique parce que ça reste quelque chose qui m'intéresse pas mal, parce qu'on va dire que c'est quelque chose qui m'a plus ou moins aidé à sortir de différentes croyances que j'avais quand j'étais au collège et au lycée. Donc je continue à regarder parce que j'estime que c'est de l'éducation presque nécessaire.* »

Mais comment les jeunes distinguent-ils une vidéo qui les arme et aiguise leur esprit critique d'une vidéo qui diffuse des raisonnements erronés, voire des *fake news* ? C'est la question qu'explore la partie suivante.

FAKE NEWS ET ESPRIT CRITIQUE : LES ADOS FACE AUX SCIENCES SUR YOUTUBE

La notion de « *fake news* », de plus en plus discutée dans l'espace médiatique, est aussi une question vive et prioritaire pour les institutions scientifiques. Quel rôle joue, sur ce plan, la vulgarisation sur YouTube ? Quel crédit les jeunes accordent-ils aux informations transmises par les vidéastes ? Comment évaluent-ils la fiabilité des contenus et à quelles conditions jugent-ils les YouTubers légitimes ? Les chaînes éveillent-elles l'« esprit critique » de leurs spectateurs et spectatrices – en somme, développent-elles leur capacité à identifier des sources, à en évaluer la valeur, à comprendre la démarche scientifique, à argumenter et à prendre de la distance vis-à-vis des informations reçues ?

EN BREF : FAKE NEWS ET ESPRIT CRITIQUE : LES ADOS FACE AUX SCIENCES SUR YOUTUBE

- **Des critères de confiance communs.** Pour les ados, une vidéo est fiable si le vidéaste cite ses sources et si le contenu est contrôlé par les autres vulgarisateurs et/ou par le public. La fiabilité des YouTubers vient aussi de ce qu'ils sont perçus comme neutres et indépendants, donc plus objectifs et moins biaisés que les médias traditionnels.

- **Télévision vs. YouTube : lutte des écrans et lutte des classes.** Le rapport aux sources scientifiques télévisées est très situé socialement. Les jeunes les plus favorisés ont tendance à les ignorer, voire à les rejeter, tandis que ceux de milieux plus modestes s'y fient davantage. Un écart qui n'échappe pas à ces

derniers, qui se sentent parfois regardés de haut à cause de leurs pratiques télévisuelles.

- **Professeurs vs. YouTube : qui est le plus fiable ?**

Les garçons issus de milieux dominants se montrent relativement méfiants envers leurs enseignants de collège et lycée, leur reprochant d'improviser alors que les vidéastes prendraient davantage le temps de travailler leur sujet. Les jeunes de milieux plus modestes, eux, remettent beaucoup moins en cause les compétences de leurs professeurs.

- **Face aux *fake news*, un scepticisme extrême.** Bien que les ados se disent armés et éduqués pour repérer les *fake news*, certains admettent qu'il est difficile de savoir à qui faire confiance, sur internet et hors ligne. Leur solution : ne se fier à personne *a priori* – y compris aux sources les plus officielles.

COMMENT LES ADOS ÉVALUENT-ILS LA FIABILITÉ D'UNE VIDÉO SCIENTIFIQUE ?

L'enquête quantitative menée en 2020 auprès des 15-25 ans a montré que les premiers critères de légitimité des YouTubers sont la présence de sources vérifiables (jugée très importante par 59 % des jeunes), la transparence sur la vidéo et la prise en compte des commentaires (très importantes pour 36 % et 34 % des jeunes). En revanche, le fait que les vidéastes aient reçu une formation scientifique, appartiennent à un collectif ou aient beaucoup d'abonnés compte moins (voir Figure 2). Cette enquête qualitative permet d'approfondir ces premiers résultats : à quelles pratiques effectives ces critères de légitimité correspondent-ils ? Dans quelle mesure les jugements des adolescents sont-ils conditionnés par leur positionnement social ?

Figure 2 – Sur quels critères les 15-25 ans jugent-ils qu'un YouTuber est légitime ?

CRITÈRES DE LÉGITIMITÉ YOUTUBERS SCIENTIFIQUES

Selon les jeunes visualisant des contenus scientifiques sur YouTube, fiabilité et transparence interviennent en tête des critères de légitimité d'un YouTuber scientifique. En 3^e position, la prise en compte des commentaires devant la formation du vidéaste ou le nombre de vues souligne la primauté du lien de confiance sur les facteurs externes (recommandations par des pairs, succès).



Source : A. Vincent, C. Chaniot et M. Lapointe, *Les 15-25 ans et les YouTubeurs scientifiques*, Rapport de Lecture Jeunesse et IPSOS (p. 28),

CRITÈRE N°1 : AFFICHER LES SOURCES EN TOUTE TRANSPARENCE

Selon quels critères les jeunes accordent-ils leur confiance aux vidéastes scientifiques ? Sur ce point, l'enquête qualitative rejoint les résultats quantitatifs. Dans le groupe enquêté, le critère de légitimité le plus important est bien la présence de sources vérifiables qui attestent du statut scientifique du propos.

La quasi-totalité des ados rencontrés expliquent accorder leur confiance aux vidéastes qui citent leurs sources : une bonne vidéo de vulgarisation scientifique est une vidéo sourcée. « Ce que je vérifie pour la rigueur, le sérieux d'une vidéo, déjà, c'est les sources », résume Adrien. Les vidéastes scientifiques indiquent généralement ces sources dans la partie « description » qui s'affiche sous la vidéo, directement ou sous la forme d'un lien vers un document plus développé (voir l'exemple ci-dessous). Pour les jeunes, c'est une façon rapide d'évaluer la fiabilité d'une vidéo.

Luke : « Les gens qui mettent leurs sources dans la description, c'est les gens que je crois le plus parce que du coup, ils mettent bien toutes leurs études et tout. Et si jamais j'ai un doute, je suis allé voir l'étude pour voir s'il n'y a pas eu d'autres trucs qui ont été dits. Pour moi, la démarche scientifique est toujours de sourcer et du coup, les gens qui, systématiquement, ne mettent pas leurs ressources... Je vais me méfier. »

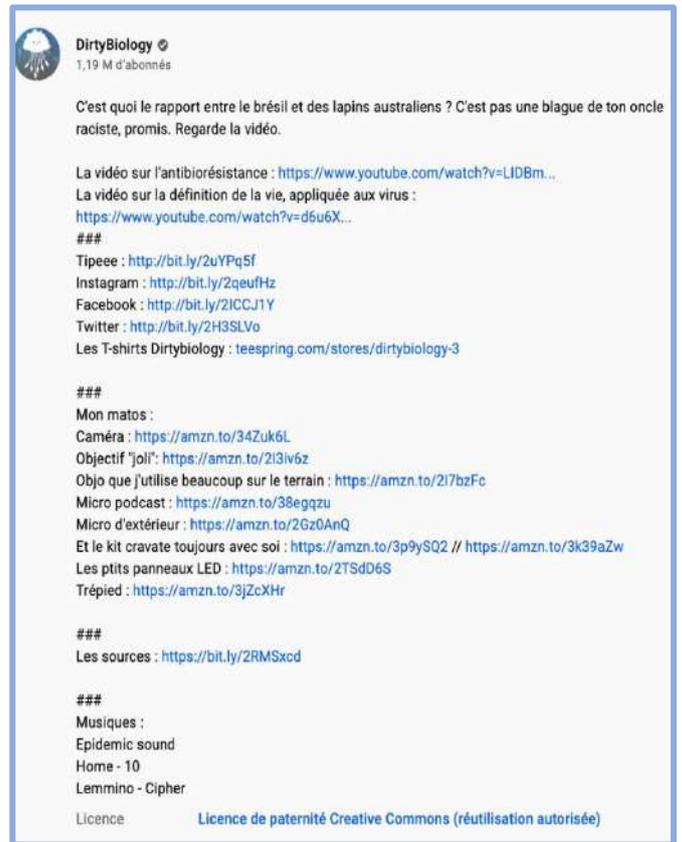
L'absence de sources dans la description de la vidéo entraîne le plus souvent le désengagement vis-à-vis du contenu. « Ceux qui parlent juste et même dans la description il n'y aucune source... Pourquoi est-ce que je devrais te croire ? C'est ça qui peut me faire ou non arrêter une vidéo », explique Oriane. « Ça ne sert à rien que je regarde une vidéo pour juste avoir des informations sans aucun background », poursuit-elle. « Ça ne m'intéresse pas spécialement d'avoir une vidéo où c'est pas très sourcé, où c'est des théories un peu farfelues », confirme Thibault.

Dans les faits, les jeunes consultent peu les sources indiquées : « Ça ne m'arrive que rarement d'aller vérifier les sources. Mais le fait, le fait qu'elles y soient déjà, c'est quand même un gage de pertinence », concède Albin. Une vérification complète contredirait en effet tout l'intérêt des vidéos de vulgarisation, qui permettent de découvrir un sujet en peu de temps et de façon synthétique. « Vérifier les sources ça prend du temps. J'imagine que c'est aussi un peu le principe de vulgariser : la source va dire la même chose que la vidéo mais en plus compliqué », se justifie Charlie.

Si tous les jeunes disent l'importance des sources, les garçons du groupe « maths/physique », issus des milieux les plus favorisés, y accordent un peu plus d'importance que les autres et sont les seuls à hiérarchiser les sources en fonction de leur provenance. Théo s'inquiète par exemple du « biais » que peut constituer l'affichage des sources : « On va être un peu plus en confiance mais la source en question n'est peut-être pas fiable... » Il lui arrive donc régulièrement de vérifier les sources.

La section « description » des vidéos sert notamment aux YouTubers à indiquer leurs sources.

Ici : section « description » sous une vidéo de la chaîne Dirty Biology.



Dirty Biology ©
1,19 M d'abonnés

C'est quoi le rapport entre le Brésil et des lapins australiens ? C'est pas une blague de ton oncle raciste, promis. Regarde la vidéo.

La vidéo sur l'antibiorésistance : <https://www.youtube.com/watch?v=LID8m...>
La vidéo sur la définition de la vie, appliquée aux virus :
<https://www.youtube.com/watch?v=d6u6X...>

###

Tipeee : <http://bit.ly/2uYPq5f>
Instagram : <http://bit.ly/2qeufHz>
Facebook : <http://bit.ly/2ICCJ1Y>
Twitter : <http://bit.ly/2H3SLVo>
Les T-shirts Dirtybiology : teespring.com/stores/dirtybiology-3

###

Mon matos :

Caméra : <https://amzn.to/34Zuk6L>
Objectif "joli" : <https://amzn.to/2i3iv6z>
Objet que j'utilise beaucoup sur le terrain : <https://amzn.to/2i7bzFc>
Micro podcast : <https://amzn.to/38egqzu>
Micro d'extérieur : <https://amzn.to/2Gz0AnQ>
Et le kit cravate toujours avec soi : <https://amzn.to/3p9ySQ2> // <https://amzn.to/3k39aZw>
Les petits panneaux LED : <https://amzn.to/2TSdD6S>
Trépied : <https://amzn.to/3JzcXhr>

###

Les sources : <https://bit.ly/2RMSxcd>

###

Musiques :

Epidemic sound
Home - 10
Lemmino - Cipher

Licence [Licence de paternité Creative Commons \(réutilisation autorisée\)](#)

Adrien « classifie » lui aussi les sources et, comme Thibault, il oppose celles qui ne lui semblent pas fiables (la presse, Wikipédia) aux textes proprement scientifiques produits par des professionnels des sciences.

Adrien : « Sans cliquer dessus, je regarde l'URL. Si je vois que c'était BFMTV.com, je ne considère pas que c'est une source fiable, on va dire – je classe aussi les sources. Euh... par exemple, les gens qui mettent les fiches Wikipédia en source, ils n'ont pas compris comment fonctionnait Wikipédia, parce que c'est une page qui répertorie des liens vers d'autres sites à la base [...]. Donc citer un article Wikipédia, sans citer par ailleurs les articles de recherche qui y sont liés, pour moi ça sert à rien ; donc je suis aussi attentif en effet à la nature des sources. »

Thibault : « Les sources... et pas n'importe quelles sources. Des sources de chercheurs – parce que moi, j'ai déjà vérifié certaines sources pour voir si... je vérifie quand quelque chose me semble louche. [J'ai confiance] quand c'est sourcé avec des travaux de chercheurs qui sont assez sérieux. »

CRITÈRE N°2 : UN CONTRÔLE PAR LE PUBLIC ET PAR LES AUTRES VIDÉASTES

Après les sources, le deuxième critère de légitimité le plus important est le contrôle du contenu des vidéos. Celui-ci peut être exercé par le public ou par les autres vidéastes.

Un public vigilant, qui pointe les erreurs

Afin de juger de la qualité d'une vidéo scientifique, les jeunes consultent les commentaires postés à son sujet ; ils et elles font confiance aux autres spectateurs pour signaler tout contenu peu fiable. « S'il y a vraiment des choses aberrantes elles seront commentées », juge Albin. Ils comptent donc sur les autres pour vérifier les sources et dénoncer publiquement – voire violemment – les vidéastes qui produiraient des contenus douteux. « Je suis assez confiant sur ça parce que si quelqu'un met des sources qui sont complètement bidon, il sera juste lynché dans les commentaires », estime Germain. « Quelque chose de faux, ce serait détruit par la toile si c'était faux quoi. Il y a pas mal de gens qui ont vraiment eux leur esprit critique, qui vont vérifier tout et puis si jamais c'est vraiment faux ils te le détruisent », renchérit Guillaume. De même que l'absence de sources en description, le fait qu'un vidéaste désactive les commentaires de ses vidéos est pour les jeunes l'indice d'un contenu de piètre qualité.

Plus une chaîne est regardée, plus des membres de son public peuvent potentiellement corriger ses erreurs. Dans cette perspective, la notoriété d'un vidéaste est un bon critère de confiance. « Dr Nozman, j'ai l'impression qu'il a trop de notoriété pour dire n'importe quoi », avance ainsi Oriane. Leila confirme : « Quand c'est des chaînes avec des communautés assez importantes, alors je me dis qu'ils ne vont pas prendre le risque de dire des choses qui sont fausses ». Lorsque la notoriété et l'audience d'une chaîne sont présentées comme des gages de qualité, c'est donc moins pour l'argument d'autorité (« Je crois untel parce qu'il est connu ») qu'un signe de confiance dans le jugement de la majorité et dans la capacité des internautes à débusquer et dénoncer les erreurs. « Je vais regarder le nombre d'abonnés en fait c'est bête mais... Je me dis qu'avec autant

d'abonnés, s'il disait énormément de choses fausses, il aurait déjà été débusqué », confirme Fleur.

Relectures et collaborations entre YouTubers : des gages de qualité

Les jeunes issus des classes sociales les plus favorisées et les mieux dotées en capitaux culturels valorisent également l'évaluation par les pairs que mettent en œuvre certains vidéastes. Adrien apprécie par exemple que Micmaths fasse « relire ses vidéos par des collègues mathématiciens » ; Thibault juge lui aussi que la pratique de relecture est « appréciable, gage de qualité ». « Les vidéos où ils disent qu'ils se font relire leurs scripts, je ne peux pas ne pas avoir confiance », affirme également Marius. Les collaborations entre vulgarisateurs sont donc très appréciées – deux experts valent mieux qu'un : « C'est la mode et [...] ça ajoute une dose de confiance par-dessus la montagne que j'ai déjà », explique Luke.

CRITÈRE N°3 : LES DIPLÔMES, PLUS OU MOINS IMPORTANTS SELON LES ADOS

La question de la formation et des diplômes des vulgarisateurs ne fait pas l'unanimité chez les jeunes interrogés, contrairement aux sources et au contrôle par le public ou par les pairs.

Ceux qui suivent des études scientifiques et ont des aspirations ambitieuses dans ce domaine – surtout en maths, en physique et en sciences de la vie – accordent une grande importance à la formation des vidéastes. « La plupart des personnes que je regarde sont soit des doctorants, soit déjà des docteurs... Ce n'est pas nécessaire mais c'est un plus », constate Albin. « Inconsciemment je me dis que s'il a fait des études dans le sujet j'aurai plus confiance en ce que la personne va dire », renchérit Marius. Certains jugent même que leur confiance aveugle en ce capital culturel institutionnalisé peut leur jouer des tours, puisqu'ils vont moins vérifier les propos des vidéastes qui affichent des diplômes. « C'est un peu un argument d'autorité, normalement faut pas trop s'en servir », concède Adrien, pour qui ce critère demeure très important.

Ici, la proximité sociale entre vidéastes et public joue beaucoup : les diplômés (ou futurs diplômés) font confiance aux diplômés. Plus leur capital culturel institutionnalisé (leurs diplômes) et celui de leur famille sont grands, plus les ados valorisent celui des vidéastes, qu'ils identifient facilement et auquel ils confèrent une grande valeur. Cela apparaît clairement chez Thibault, étudiant en classe préparatoire qui se destine à la recherche fondamentale. Il admire le parcours des vidéastes qui

ont obtenu des doctorats ou étudient dans des établissements prestigieux : « *Je suis un grand fan d’Alessandro Roussel de Science Clic* », dit-il : « *Quand on connaît un peu son parcours... qu’il a passé ses derniers examens récemment à Cambridge en physique théorique, qu’il était avec des grands professeurs de physique théorique... c’est assez impressionnant.* » Sa familiarité avec l’enseignement supérieur lui permet de comparer les vidéastes aux jeunes chercheurs et chercheuses qui vulgarisent leurs travaux : « *Que ce soit Veritasium ou Science Étonnante, là, c’est vraiment des gens dont c’est le métier, ils font des études dans les secteurs dont ils parlent et ils expliquent vraiment bien. Ça me fait penser en France au projet des thèses en 180 secondes, où on a des thésards qui expliquent leur thèse en trois minutes au grand public.* »

À l’inverse, les jeunes aux aspirations scientifiques contrariées et ceux issus de milieux plus modestes tendent à nuancer l’importance du diplôme. Ils revendiquent la possibilité pour chacun de se passionner pour les sciences et de les vulgariser, indépendamment de la formation suivie. « *Je pense que les sciences, c’est accessible à tout le monde. Tant que tu es passionné, que tu travailles pour proposer un contenu...* », estime ainsi Luke (bac L, études de droit, parents cadres). Néanmoins, dans la suite de ses propos, il se rend compte qu’il accorde malgré tout sa confiance aux plus diplômés – preuve de la valeur intériorisée du capital culturel dans sa famille : « *J’avoue que le diplôme, ça, ça ajoute de la confiance [...], les gens dont je sais qu’ils n’ont pas de diplômes, je vais plus m’interroger sur ce qui est vrai ou pas* ». Joao, fils de deux employés qui souhaite obtenir un BUT génie-biologique, regrette pour sa part l’importance accordée aux diplômes : « *La légitimité je pense est liée malheureusement au diplôme, ou du moins à la formation de la personne qui fait la vidéo. [...] Mais c’est dommage parce qu’on peut avoir un avis sans être expert sur une question. Enfin, on peut expliquer sans être expert.* »

Sans surprise, les jeunes qui n’ont pas d’aspirations scientifiques sont plus enclins à considérer qu’une formation dans le domaine n’est pas nécessaire à la vulgarisation. « *C’est vraiment des questions que je ne me pose pas* », dit par exemple Florian (bac STMG – veut devenir psychologue). « *Je ne sais pas s’il faut vraiment qu’ils soient professionnels mais juste... qu’ils sachent cultiver un peu leur spécialité* », juge également Leila (terminale numérique et arts plastiques – veut devenir animatrice 3D). Guillaume, en licence de sciences de l’éducation, partage leur avis : « *Je ne sais pas leur parcours, je ne sais rien d’eux. Ce n’est pas important pour moi de savoir leur parcours et tout ça, et non je ne vais pas chercher plus loin. C’est des êtres à part entière qui veulent partager leurs contenus, qui*

s’intéressent à des choses et qui nous font nous intéresser à ces choses-là aussi, et je trouve ça vraiment très intéressant, je n’ai pas besoin d’en savoir plus sur qui ils sont. »

D’autres jeunes aux profils similaires disent aussi accorder peu d’importance à la formation des vidéastes, tant qu’ils sont « *passionnés* » par leur sujet (Jeanne, bac S – veut devenir traductrice) ou qu’ils « *aiment apprendre et partager* ». « *En réalité, qui ils sont, je n’en ai pas grand-chose à faire. Ça ne change pas la valeur de ce qu’ils disent* », conclut Nicolas (bac STI2D – veut devenir professeur de technologie).

CRITÈRE N°4 : DES VIDÉASTES NEUTRES, INDÉPENDANTS ET OBJECTIFS

De façon plus marginale, la mise en avant des étapes de la démarche d’investigation scientifique est un critère de légitimité pour certains ados. Fleur apprécie ainsi la dimension démonstrative des vidéos de Dirty Biology : « *C’est prouvé, enfin il prouve dans ses vidéos, c’est ça qui est plaisant aussi : c’est qu’il explique tout en fait, de A à Z. C’est pour ça que j’y crois* ». Guillaume évoque lui aussi la présence d’expérimentations et de tentatives, parfois infructueuses, de vérifier des hypothèses : « *Dirty Biology moi je vois les faits, et puis il utilise parfois des exemples de scientifiques, et puis il va chercher vraiment le... la chose, et quand quelque chose ne marche pas avec lui, il retente.* »

Par extension, certains jeunes associent cette démarche scientifique à ce qu’ils perçoivent comme une « neutralité » des vidéastes, dans une approche positiviste des sciences. Albin résume bien cette vision des sciences – objectives, universelles et consensuelles – partagée par une grande partie des ados interrogés, surtout ceux qui se passionnent pour les maths et la physique.

Enquêteur : « *Parmi les vidéastes que tu connais, est-ce qu’il y en a en qui tu as plus ou particulièrement confiance ?* »

Albin : « *J’aurais tendance à dire que tous ceux que je regarde toujours aujourd’hui, je leur fais plutôt confiance justement. Déjà parce que la science, c’est quelque chose de... quelque chose de plutôt objectif. C’est pas – c’est peu – sujet à polémiques. Bon, y a toujours les platistes, mais ils sont très marginaux. J’ai peu de risques de me retrouver enfermé dans mon tunnel de réalité, parce que je suis capable de voir ailleurs, parce que finalement, la science, c’est... c’est souvent inscrit dans le marbre par des articles et du coup c’est peu sujet à changements ou à controverses. Bon, évidemment, ça l’est, mais pas pour les maths. Pas pour, pour tout ce qui est science plutôt basique.* »

Dans cette approche, la neutralité des sciences est associée à l'absence d'engagements politiques ou financiers.

La légitimité des vidéastes vient donc aussi de ce qu'ils sont perçus comme libres de tout attachement – à l'inverse des médias et des institutions traditionnels. Là où les jeunes regrettent « l'orientation » ou « le côté biaisé » des grandes chaînes de télévision ou des journaux nationaux, les YouTubers leur apparaissent comme des figures entièrement indépendantes.

Adrien : « Pour moi, Science 4 All c'est peut-être celui qui est le mieux placé, parce que c'est une chaîne qui – qui se veut en tout cas, parce qu'on peut pas l'être totalement – qui se veut apolitique. Alors que si on regarde L'Équipe ou Le Soir, ou n'importe quoi d'autre, on sait que c'est forcément politisé, donc forcément, consciemment ou inconsciemment, ils peuvent essayer de faire passer un message. »

Neutres et indépendants, les vulgarisateurs consacrent également beaucoup de temps à la production des vidéos. Or, pourquoi consacraient-ils autant de temps à mentir ?

« Pourquoi il irait mentir sur des choses ? », s'interroge Lucille : « Bah ouais, sur la création de l'univers, à quoi ça lui servirait de faire ça ? » Joao a le même raisonnement : « Pour faire une fake news au niveau des YouTubers c'est quand même beaucoup plus compliqué. Ça serait quand même beaucoup de temps et d'investissement pour dire pas grand-chose. Je me dis, en vrai ça ne servirait un peu à rien. C'est peut-être débile mon raisonnement, mais je me dis : faire une fake news à chaque vidéo, etc. [...] Après évidemment, ça existe. Ça se trouve, je suis déjà tombé dedans. »

NI VÉRIFICATION SYSTÉMATIQUE, NI CONFIANCE AVEUGLE

À l'échelle du groupe rencontré, les pratiques extrêmes de vérification – ne pas s'interroger du tout sur les informations présentées ou les passer systématiquement au crible – sont très minoritaires. La plupart des jeunes mobilisent un ou plusieurs des critères exposés ci-dessus pour évaluer la fiabilité des vidéos.

Croiser les sources : fact-checking et debunk

Il n'est pas surprenant que les pratiques de vérification des contenus soient minoritaires parmi les jeunes interrogés. L'enquête quantitative a établi que seuls 23 à 28 % des 15-25 ans vérifient le contenu des vidéos par des recherches sur internet, en regardant d'autres vidéos sur le sujet pour voir si elles concordent, ou en lisant les commentaires pour connaître l'avis des autres spectateurs.

Dans notre échantillon, ces pratiques de vérification sont uniquement le fait des garçons du groupe « maths/physique »,

qui déclarent vérifier occasionnellement les contenus en consultant Wikipédia, d'autres vidéos ou des sites web spécialisés dans le *debunk*, c'est-à-dire dans la démystification d'informations supposées fausses. Comme l'explique Théo, c'est alors la congruence des sources qui assure la crédibilité de l'information.

Théo : « Je vais avoir confiance au moment où je vais retrancher (sic) les sources, soit en regardant sur internet – j'ai toute une liste depuis quelques années de sites que je sais à peu près fiables pour certains domaines – soit en regardant d'autres vidéos de YouTubers qui vont parler du même sujet en recoupant l'information. Je vais voir si y a des points d'accord, des points de désaccord, des choses qui me semblent contradictoires... et à ce moment-là, j'utilise une tierce source pour revérifier avant de partager mon avis sur la question. »

Thibault utilise pour sa part une extension de navigateur internet appelée « Captain Fact ». Celle-ci permet de mettre le contenu des vidéos à l'épreuve d'une communauté d'amateurs de sciences : « C'est une communauté qui va sourcer, ou, comment on dit déjà ? Fact-checker. Voilà qui va fact-checker les informations dites dans la vidéo [...] en fait, pour chaque minute de la vidéo, chaque affirmation qui est faite, les gens vont donner un lien, par exemple, pour supporter ou réfuter l'affirmation. »

Seuls 23 à 28 % des 15-25 ans vérifient le contenu des vidéos par des recherches sur internet, en regardant d'autres vidéos sur le sujet pour voir si elles concordent, ou en lisant les commentaires pour connaître l'avis des autres spectateurs.

Se fier à son intuition : « Ça fait sérieux »

À l'autre extrême, rares sont les ados qui ne se posent aucune question sur les contenus. Certains admettent néanmoins faire confiance par habitude et par « *bon feeling* » : il suffit parfois que le vidéaste ait l'apparence du sérieux pour être crédible. « Quand ça ne part pas dans tous les sens, quand c'est carré, j'ai l'impression que c'est vrai », dit par exemple Quentin, qui poursuit : « Plus c'est bien amené, plus le mec a confiance en lui, plus j'ai l'impression que je peux avoir confiance en lui. » Jeanne confirme que son jugement doit beaucoup à la conviction du vidéaste : « Quand tu vois que la personne est passionnée tu supposes qu'elle a vraiment fait des recherches... Je trouve que ça met une relation de confiance avec son contenu. Après on ne sera jamais 100 % sûr. C'est un peu à la tête aussi. » Ces façons de juger le contenu des vidéos « à la tête » du vidéaste peuvent sembler peu

sérieuses. Pourtant, les jeunes qui y ont recours aboutissent en réalité à des classements de légitimité très similaires à ceux qui prennent en compte le diplôme des vulgarisateurs.

Josselin : « Dans les vidéos, s'ils paraissent assez sérieux, je fais confiance. Par exemple Poisson fécond, lui, il paraît plus ou moins sérieux... Parce qu'en vrai il fait très très divertissement aussi. Alors que Scilabus ça fait sérieux. Dirty Biology ça fait sérieux. Science Clic, je ne me pose pas la question non plus ! Pour moi il a bon, forcément. Même si j'ai pas forcément raison de le penser. »

Derrière « l'air sérieux », « la bonne tête », ce sont en fait des indices sociaux que les ados évaluent : une façon de bien parler et de bien se tenir, une rigueur du discours ou une capacité à bien produire les vidéos. Autant de signes d'un certain volume de capital culturel chez le vidéaste. Même s'ils peinent à le formuler – « J'aime bien sa tête, donc du coup je lui fais quand même confiance. C'est mon cerveau qui fait ça tout seul », tente d'expliquer Nicolas –, les ados ont donc de bonnes raisons de penser que tel ou tel vidéaste est plus fiable qu'un autre.

YOUTUBE, UN MÉDIA SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES ?

Si les contenus académiques (musées, cours, écrits, conférences universitaires) sont jugés plus crédibles que YouTube par 30 à 43 % des jeunes, les médias traditionnels sont, eux, perçus comme moins dignes de confiance par plus de 20 % d'entre eux (voir la Figure 3). Les jeunes publics jugent en majorité les contenus scientifiques consultés sur YouTube aussi fiables que ceux présentés par une émission de radio ou télévisée, un cours de sciences ou un écrit scientifique. À nouveau, l'approche qualitative permet d'apporter des éléments complémentaires, notamment en donnant à voir les façons dont les jeunes justifient ces classements de légitimité.

TÉLÉVISION VS. YOUTUBE : LUTTE DES ÉCRANS ET LUTTE DES CLASSES

Lorsqu'on demande aux jeunes enquêtés si les vidéos YouTube sont plus ou moins crédibles que les contenus télévisuels, on observe une nette polarisation du groupe.

D'un côté, les garçons du profil « maths/physique » considèrent que YouTube est aussi fiable, voire plus fiable que la télévision, qu'ils disent d'ailleurs ne plus regarder depuis qu'ils fréquentent le réseau social. « Je suis probablement énormément biaisé par les microcosmes sur YouTube et sur les réseaux sociaux d'une manière

générale », admet Antoine. Pour ce groupe, la télévision semble proposer des contenus de moindre qualité.

Théo (nous soulignons) : « Dans un journal télé, une section scientifique avec un pseudo-expert, expert de tout et pas grand-chose ! Là, j'aurais plus tendance à me fier à une chaîne YouTube parce que pour moi, une chaîne YouTube va plus se rapprocher de ce qu'on peut avoir dans la vraie vie, de la presse spécialisée, des magazines scientifiques, des choses comme ça. [...] Sur les chaînes télé en France, quand c'est un journaliste qui parle de sciences, on ne sait pas bien s'il est vraiment au courant de quoi il parle. »

Ces garçons concèdent que certaines chaînes spécialisées, comme National Geographic ou Arte, leur paraissent assez fiables, mais pas au point de rivaliser avec les vidéastes qu'ils suivent.

Thibault : « Ça dépend de quelle émission, par exemple BFM, c'est pas du tout fiable. Mais Arte globalement c'est fiable. Mais je trouve que globalement, c'est moins fiable parce que premièrement, on ne connaît pas spécialement les personnes qui font justement le truc. Deuxièmement, généralement, il n'y a pas les sources. Même très souvent d'ailleurs. Troisièmement, c'est... le contenu est très orienté, je dirais. Il y a toujours une sorte de ligne directrice de la chaîne qui fait que, à part sur certaines chaînes bien sûr, mais il y a tout de même une sorte de ligne directrice qui va nous convaincre de quelque chose. »

Ils adressent donc trois grands reproches aux contenus scientifiques accessibles à la télévision :

- 1) l'incertitude quant à la formation et la compétence des intervenants ;
- 2) l'absence de sources ;
- 3) une orientation politique des chaînes – tandis que, on l'a vu, les jeunes considèrent les vidéastes comme politiquement neutres.

La confiance dans les vulgarisateurs en ligne et la défiance envers les médias traditionnels se fondent donc sur les mêmes critères.

Ces ados distinguent bien les médias traditionnels qui leur semblent « officiels », « réputés » et « contrôlés » des nouveaux canaux de diffusion, qu'ils jugent bien moins fiables.

Par contraste, les jeunes qui n'ont pas les mêmes aspirations scientifiques (ni le rapport distinctif aux sciences qui les accompagne) **se fient davantage aux contenus télévisuels**, qu'ils jugent aussi fiables ou plus fiables que les vidéos YouTube. Cette confiance est loin d'être aveugle, puisque ces ados distinguent bien les médias traditionnels qui leur semblent « officiels », « réputés » et « contrôlés » (France 2, Le Monde, France Info...) des nouveaux canaux de diffusion, qu'ils jugent bien moins fiables (comme CNews, BFMTV...). « Le JT sur la 2, c'est un

truc un peu plus officiel donc j'aurais plus tendance à croire l'actualité là », dit Guillaume, qui critique par ailleurs sa mère quand elle regarde BFMTV. « Les chaînes de télé on va dire les plus basiques, de la 1 à la 24, elles sont un peu contrôlées enfin... On ne passe pas n'importe quoi non plus », estime Lucille.

En matière de contenus scientifiques, c'est la chaîne Arte qui inspire le plus confiance – surtout aux filles et aux jeunes du groupe « culture générale », qui ont d'importants volumes de capitaux culturels et sont attachés à la culture traditionnelle artistique et littéraire. « Je vais avoir tendance à penser que Arte c'est vrai, c'est prouvé et tout. Parce que YouTube, bah sur internet on a beaucoup plus de fake news. Donc je vais inconsciemment, mais sans vraiment faire attention quoi, plus croire à ce qu'il y a sur Arte », dit notamment Fleur. Lucille confirme.

Lucille : « Arte c'est une chaîne européenne, et puis le fait que ça passe à la télé [...] c'est contrôlé. »
 Enquêtrice : « Alors les YouTubers, du coup, pas de contrôle ? »
 Lucille : « Ouais, ouais. Bah en même temps, il y a tellement de trucs... enfin quand on parle de fake news etc., on ne voit jamais ça à la télé enfin... enfin ça dépend. Sur internet, oui je dirais que c'est moins contrôlé qu'à la télé. »

L'un des arguments en faveur de chaînes de télévision comme Arte est la mobilisation d'équipes – là où les vidéastes se présentent bien souvent comme des acteurs ou actrices solitaires.

Enquêtrice : « Entre un documentaire sur Arte et une vidéo sur YouTube, tu vas y accorder la même confiance ? Comment tu situes l'un par rapport à l'autre ? »

Jeanne : « Sur Arte ça va être vraiment plus poussé, avec beaucoup plus de personnes sur le terrain, il va y avoir beaucoup de personnes derrière... Généralement c'est des scientifiques super impliqués, à qui c'est vraiment le métier. Du coup je croirais plus ce que eux disent. Par contre je m'endors devant parce que ça dure super longtemps. C'est pas distrayant. »

Enquêtrice : « D'après toi ces contenus scientifiques sur YouTube, ils ont quelle légitimité par rapport à d'autres supports ? [...] »

Léonard : « Moi je trouve que ce qui est différent des émissions de TV, des documentaires ou des articles scientifiques, c'est que vu que le YouTuber il a rarement une équipe, il peut être tout seul, il peut se tromper. Il y a une marge d'erreur un peu plus importante. »

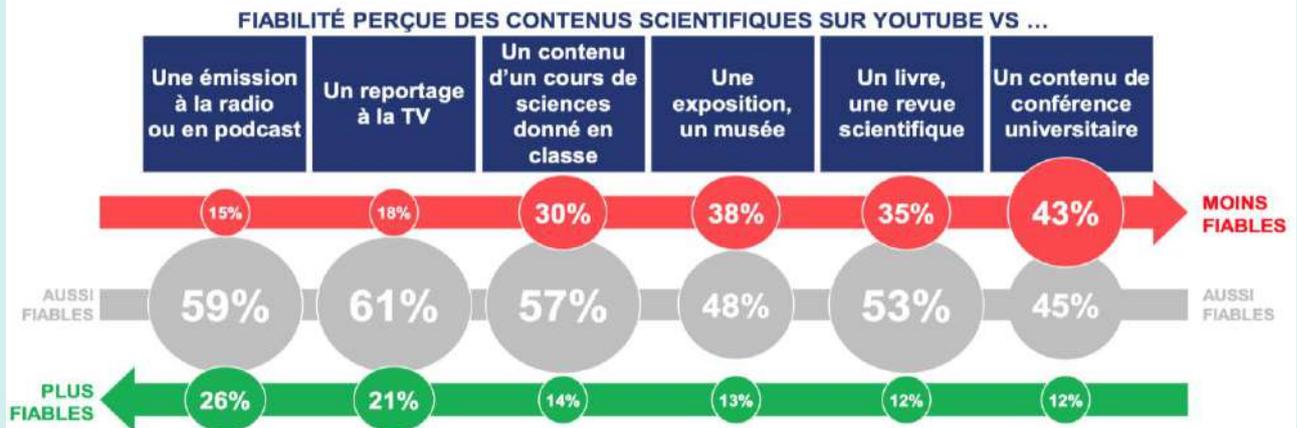
Enfin, on voit poindre chez certains jeunes du groupe des « exclus des sciences », qui font confiance à la télévision, les effets d'une violence symbolique de classe. Connaissant les discours de celles et ceux qui ont un usage distinctif de la vulgarisation scientifique, ils savent qu'ils prêtent le flanc aux critiques en regardant des émissions télévisées jugées peu qualitatives. C'est ce qui amène Leila à revendiquer un droit au divertissement et à la déconnexion de l'esprit critique. Toute consommation audiovisuelle scientifique doit-elle vraiment s'accompagner d'une vérification des faits ? se demande-t-elle.

Figure 3

Télé, livres, musées, école... sont-ils jugés plus ou moins fiables que YouTube ?

FIABILITÉ DES YOUTUBERS SCIENTIFIQUES

Si les contenus scientifiques sur YouTube sont jugés moins fiables que leurs équivalents académiques (exposition, livre, cours), ils sont en revanche estimés plus crédibles que ceux des médias traditionnels (radio et plus tendanciellement la TV).



Source : A. Vincent, C. Chaniot et M. Lapointe, *Les 15-25 ans et les YouTubeurs scientifiques*, Rapport, Lecture Jeunesse et IPSOS (p. 30), 2020.

Leila : « Il y en a beaucoup qui critiquent les gens qui regardent la télé mais, je veux dire parfois on rentre le soir d'une journée de travail, on a juste envie de regarder les informations, et on n'a pas forcément envie d'aller voir si c'est vrai ou pas. Ceux qui parlent à la télé ne disent pas forcément des choses qui sont vraies, ils peuvent se tromper, mais enfin chaque individu ne va pas aller sur internet regarder à chaque fois, puisqu'on n'a pas le temps... »

YOUTUBE S'ENVOLE, LES ÉCRITS RESTENT

Le groupe interrogé s'accorde sur le fait que les revues, articles et ouvrages scientifiques sont plus fiables que les vidéos. En effet, les écrits scientifiques satisfont tous les critères de légitimité à l'aune desquels les jeunes jugent les vidéos scientifiques : ils sont produits par des professionnels ou des experts au prix d'un long travail ; les sources sont fournies *in extenso* ; le contenu est relu par les pairs (dans le cas des articles) ou par des professionnels de l'édition. « Je pense que les ouvrages ont plus de légitimité que les YouTubers. Ceux que je suis sont plus des vulgarisateurs alors que les ouvrages c'est vraiment spécifique, technique, ça a été relu par un éditeur qui s'y connaît. Souvent c'est des professeurs donc je ne pense pas qu'ils disent de bêtises », dit par exemple Joao. Bastien partage la même approche : « Le YouTuber va passer plusieurs jours sur une vidéo et la publier, alors qu'une revue ou un livre c'est un métier, le scientifique va passer un an sur son truc. Il va connaître et être vraiment bon sur le sujet. Donc j'aurais plus tendance à avoir confiance en les articles scientifiques, mais maintenant ça ne veut pas dire non plus que les YouTubers ne sont pas fiables. »

Sur ce point, à nouveau, certains garçons du groupe « maths/physique » se montrent plus précautionneux et discriminants. Ils distinguent plusieurs types de publications : la revue scientifique leur semble plus crédible qu'un ouvrage. Ils finissent alors par se fier davantage à leur connaissance du contexte YouTube qu'au monde éditorial.

Adrien : « J'avais toujours tendance à penser que les livres, puisqu'ils étaient publiés, devaient être vérifiés, devaient être plus rigoureux, plus justes, plus vrais, que des vidéos... jusqu'à ce que je me rende compte qu'en fait c'est tout aussi facile de publier un livre sur le complotisme qu'un livre de maths vérifié par 43 000 professeurs. Donc finalement j'apporte autant de crédit à une bonne vidéo qu'à un bon livre, mais je pense que ce qui fait qu'on a tendance parfois à se tromper quand on évalue les deux, c'est que c'est beaucoup plus facile de trouver des choses à la limite de l'acceptable sur YouTube que dans des livres, puisque déjà faut les acheter et c'est payant. »

UNE MÉCONNAISSANCE DES MUSÉES SCIENTIFIQUES

Les ados rencontrés estiment globalement les expositions et musées scientifiques aussi fiables que les chaînes YouTube qu'elles et ils consultent. Ils sont néanmoins peu loquaces sur ce point, car la plupart d'entre eux n'ont que peu ou pas d'expérience de ces institutions.

Méconnus, les lieux de médiation scientifique n'inspirent ni défiance ni confiance. Certains, comme Bastien, considèrent que les professionnels des musées font un travail très similaire à celui des vidéastes : « C'est aussi fiable dans le sens où ce sont des personnes qui vont trouver des études un peu partout. Ça revient à faire une vidéo : on compile de l'information qu'on a trouvée un peu de partout et on en fait soit une exposition, soit une vidéo, soit un cours. » D'autres, comme Tom, jugent les musées plus crédibles parce qu'ils mobilisent davantage d'experts : « Je considère le musée ou l'exposition plus fiables, même que les plus grosses chaînes. Je pars du principe que le musée fait appel à des personnes qui connaissent le domaine, des demandes de fond. Il y a plus de contrôle et de vérification sur les informations qui y sont. »

YOUTUBE, MIEUX QU'UN PROF ?

La plupart des jeunes interrogés accordent davantage de crédit aux enseignements suivis en contexte scolaire qu'aux vidéos YouTube. C'est surtout le statut professoral, associé à la formation et à l'expérience des enseignants, qui leur inspire confiance.

Tom : « Mais je porte plus de fiabilité à ce qui est dit en cours que dans une vidéo. Déjà parce que je pars du principe que ce sont des personnes qui font de l'enseignement depuis plusieurs années. Je trouve que d'être professeur au collège ou au lycée ça demande beaucoup d'années d'études. Les conférences je les porte au même titre que les professeurs, voire légèrement au-dessus : on est à un niveau requis pour accéder à ce poste-là qui est encore plus élevé. »

Cependant, les garçons les plus dominants du groupe « maths/physique » tendent à remettre en cause la légitimité des enseignants du secondaire, qu'ils jugent moins performants que certains des vidéastes. Ils reprochent à leurs professeurs de ne pas être si bien formés que cela, d'« improviser » leur cours là où les vidéastes peaufinent leurs enregistrements, ou encore de dire parfois « n'importe quoi » sans que cela soit remis en cause par un public attentif. Autrement dit, ils jugent les

vidéastes plus légitimes pour trois raisons : 1) parce qu'ils affichent clairement une formation de haut niveau en sciences ; 2) parce que leur discours est enregistré et figé ; 3) parce que ce discours est confronté à la réception d'un très grand nombre de spectateurs, et contrôlé par le biais des commentaires.

Pablo : « *Je vais peut-être avoir un peu plus confiance en des vulgarisateurs qu'en mes professeurs, parce que je me dis qu'eux, ils ne sont pas en improvisation devant la classe. Eux ils ont bien eu le temps de peaufiner leur truc avant de s'enregistrer.* »

Albin : « *J'ai envie de dire, les profs ils ont une place importante dans le sens où ils font partie d'une institution et que, justement, c'est eux qui vont véhiculer les normes et le savoir. Mais dans les faits... ils ont une audience assez restreinte et finalement pas grand monde pour regarder ce qu'ils écrivent. Alors évidemment, ils donnent leur cours à relire à l'Éducation nationale, mais bon. Ce n'est pas un gage absolu de qualité. L'Éducation nationale peut bien passer à côté de fautes.* »

Ces discours témoignent d'une méconnaissance des conditions d'accès au métier d'enseignant (aucun ne mentionne les concours du CAPES ou de l'agrégation) et de la réalité du métier, mais disent aussi une défiance spécifique vis-à-vis de l'enseignement public. Plusieurs garçons du groupe sont d'ailleurs scolarisés dans des établissements privés élitistes, qu'ils jugent plus à même de faire aboutir leurs aspirations. Adrien, scolarisé dans un lycée privé hors contrat « *qui a pour but de favoriser l'apprentissage des sciences* », juge par exemple que les cours « *du système éducatif normal* » sont « *de piètre qualité* ».

Adrien : « *Les professeurs dans les établissements publics ont tous euh... un diplôme ou une autorisation qui leur permet d'enseigner, euh néanmoins euh... de ma maigre expérience de collègue et de lycée publics, je pense qu'il est très facile aussi pour un professeur de dire des bêtises et d'avoir un comportement – je pense qu'on peut le dire : inacceptable – qu'on peut ne pas trouver dans des vidéos YouTube si elles sont correctement choisies [...]. YouTube, y a des commentaires, on peut le signaler, on peut bloquer des vidéos. Dans la vraie vie c'est plus difficile de bloquer un professeur, hein.* »

Néanmoins, même parmi ces passionnés de maths et de physique, les critiques adressées au corps professoral s'arrêtent à la frontière de l'enseignement supérieur. Les enseignants-chercheurs sont unanimement considérés comme des sources fiables de contenus scientifiques et les conférences universitaires plus sérieuses que les vidéos YouTube.

Pablo : « *J'aurais plus confiance en la conférence. Si jamais les informations sont contraires je pense que c'est la conférence qui l'emporte. Après je pense que ça dépend... Si jamais c'est Dirty Biology... c'est l'une des*

personnes en qui j'ai le plus confiance... Mais je mettrais quand même pas mal de confiance dans la conférence universitaire. »

Le niveau de diplôme supposé des chercheurs et chercheuses leur confère donc l'autorité qui, du point de vue de ces garçons dominants, fait défaut aux enseignants du secondaire. « *Un prof universitaire c'est quand même généralement quelqu'un qui a l'agrégation, si je ne me trompe pas, donc l'agrégation c'est... en termes de connaissances [...] enfin j'aurais tendance à faire plus confiance à un prof d'université qu'à un prof lambda, d'établissement public* », estime Adrien.

À l'inverse des garçons du groupe « maths/physique », les autres jeunes affichent plutôt une forte confiance en l'institution scolaire, surtout lorsqu'ils sont issus des milieux modestes : « *Les cours c'est vraiment mon support principal. Je serai évalué de toute manière sur ce qui est dit dans le cours* », dit Joao. « *Je vais largement prioriser les cours du professeur, toujours* », confirme Marius.

« JE SUIS NAÏF SUR BEAUCOUP DE TRUCS » : DES ADOS CONSCIENTS DE LEURS LIMITES FACE AUX FAKE NEWS

UNE SENSIBILISATION AUX FAKE NEWS RECONNUE, MAIS INSUFFISANTE

Les ados enquêtés sont loin d'être démunis face aux médias numériques et à l'information. Toutes et tous identifient les dangers des « *fake news* », se montrent très réflexifs vis-à-vis de leurs pratiques en ligne et se souviennent avoir reçu une éducation aux médias en milieu scolaire ou universitaire (par exemple *via* des cours de développement des compétences numériques comme Pix). Cette connaissance des bonnes pratiques n'implique cependant pas leur mise en œuvre systématique. Ainsi, plusieurs ados admettent ne pas toujours faire attention et se montrer « *naïfs* » – parfois au point de « *tomber dans le panneau* » d'une fausse information. « *Je suis naïf sur beaucoup de trucs je pense* », estime ainsi Joao, « *des fois j'ai un avis sur un truc alors que je ne m'y connais pas vraiment, ou je crois l'opinion de quelqu'un en qui j'ai confiance : je crois que c'est comme ça que je peux dire que je suis naïf.* »

UN DOUTE VERTIGINEUX : « INTERNET, C'EST TELLEMENT VASTE... »

Plusieurs ados – surtout des filles – déclarent qu'en dépit des mises en garde et des formations reçues, ils se trouvent souvent démunis pour vérifier l'information. « En réalité je ne sais pas vraiment comment démêler le vrai du faux », dit ainsi Oriane, qui constate que tous les supports peuvent être trompeurs.

Oriane : « C'est un peu compliqué. Internet c'est tellement vaste et les gens peuvent être très manipulateurs. C'est très compliqué de se fier à des choses. Même dans les grandes revues scientifiques il y a de plus en plus des scandales sur des personnes qui ont été payées pour dire des informations qui sont en fait fausses. [...] Souvent je demande tout simplement l'avis des gens autour de moi, que ce soit mes profs ou les gens sur internet qui ont fait eux-mêmes des études. »

Lucille lui fait écho : « Quand on n'a pas de repères, enfin... je ne sais pas trop comment distinguer le vrai du faux. Je me pose la question mais... du coup je remets en doute vachement. »

JEUNESSE SCEPTIQUE : « JE NE FAIS CONFIANCE A PERSONNE »

Pour certains, cette déstabilisation se résout en devenant totalement sceptique : selon eux, il ne faut se fier à rien avant de l'avoir passé au crible d'un « esprit critique » très codifié. « Je pars du principe que je ne fais confiance à personne », explique par exemple Adrien, « j'aurai toujours le même raisonnement en termes de doutes, d'esprit critique. »

Chez les jeunes rencontrés, les notions de « scepticisme », de « méthodologie de pensée », d'« esprit critique » ou encore de « zététique » désignent des façons de se positionner face à l'information, mais signalent aussi l'appartenance à une communauté. Plusieurs garçons disent en effet suivre avec assiduité certains YouTubers qui s'identifient en ces termes : La Tronche en biais, Hygiène Mentale, Le Chat Sceptique... Certains garçons du groupe « maths/physique » associent d'ailleurs entièrement ces contenus aux chaînes de vulgarisation scientifique.

Antoine (nous soulignons) : « J'ai commencé à me rendre compte qu'il y avait une dissonance entre la perception que j'avais de la science (c'est-à-dire avoir des connaissances) et la science telle qu'elle m'était présentée, d'une part en cours et d'autre part dans les vidéos qui parlaient d'esprit critique, dans lesquelles les sciences étaient plutôt une méthodologie et une façon de raisonner pour déduire éventuellement ce qu'il était raisonnable de penser. »

QUAND YOUTUBE FORME A L'« ESPRIT CRITIQUE »

Les vidéos de vulgarisation participent à former les ados à la méthode scientifique et à la vérification de l'information. « Comme je suis habitué à regarder pas mal de contenus scientifiques, ils citent souvent beaucoup de sources et montrent les articles... je peux faire attention », témoigne par exemple Léonard. Plusieurs vulgarisateurs ont d'ailleurs produit des contenus sur ce sujet. Pablo se souvient par exemple d'une vidéo d'Astronogeeek qui piégeait volontairement son public avec une information mal sourcée, dans le but de lui donner une leçon sur la vérification des sources.

Pablo : « Astronogeeek avait fait une vidéo à un moment où il parlait de faire de l'électricité avec la connerie. Cette vidéo c'était un test pour voir si son public avait de l'esprit critique ! Il avait mis des sources dans la description et l'une d'elles parlait de ça, qui était en lien vers une page qui disait que c'était une fake news et qui remerciait d'avoir regardé la description en disant que c'était intelligent. »

Ces chaînes spécialisées dans le scepticisme et « l'esprit critique », de par leur influence sur une partie des adolescents, mériteraient une investigation à part entière.

Pour certains, il ne faut se fier à rien avant de l'avoir passé au crible d'un « esprit critique » très codifié.

YOUTUBE, COMPLÉMENT OU REMPLACEMENT DES AUTRES LOISIRS SCIENTIFIQUES ?

Quelle place YouTube occupe-t-il dans les pratiques de loisirs scientifiques globales des jeunes ? Celles et ceux qui consomment de la vulgarisation en vidéo lisent-ils aussi des livres ou des magazines de sciences ? Fréquentent-ils des clubs ou des musées ? Regardent-ils des documentaires à la télévision ? Au bout du compte, il s'agit de déterminer si les vidéos viennent combler un manque de sciences produit par le contexte économique, social ou géographique, ou si elles sont au contraire une façon parmi beaucoup d'autres de faire des sciences.

En bref : YouTube vient-il remplacer ou compléter les autres loisirs scientifiques des ados ?

- **Jeux scientifiques et *C'est pas sorcier*.** Avant YouTube, les jeunes interrogés avaient déjà dans l'enfance d'autres pratiques culturelles liées à la vulgarisation scientifique. L'émission *C'est pas sorcier* fait ainsi office de socle commun à tous les ados, comme c'est aussi le cas des YouTubers de sciences. Les jeux d'enfance (boîtes d'expériences...) et les jeux vidéo (notamment *Minecraft*) sont également répandus, mais ces pratiques s'érodent avec l'avancée en âge.

- **De fortes inégalités face aux pratiques scientifiques amateurs.** Le « bidouillage » informatique et la participation à des associations de sciences ne sont mentionnés que par les garçons du groupe « maths/physique », les plus favorisés. Ces espaces d'entre-soi permettent d'acquérir un capital social scientifique tout en développant une masculinité basée sur la compétition.

- **La lecture de sciences, complémentaire des vidéos.** Si les ados disent préférer les vidéos en tant que support d'apprentissage des sciences, la plupart ont aussi des pratiques de lecture et d'écriture scientifiques – que, bien souvent, ils n'identifient pas comme telles. Sur les réseaux sociaux, notamment, ils échangent par écrit autour de leurs vidéos préférées et des sciences en général. Quant aux livres scientifiques hérités de l'enfance, ils gardent une importance certaine, tout comme ceux publiés par les YouTubers eux-mêmes.

LES VIDÉOS, UN LOISIR SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES (ÉMISSIONS, JEUX, CLUBS...)

Chez les jeunes enquêtés, la consommation de vidéos du YouTube scientifique n'est jamais une pratique isolée : elle fait toujours partie d'une constellation d'autres loisirs liés aux sciences.

YOUTUBE, HÉRITIER DE *C'EST PAS SORCIER*

À l'image des vidéastes eux-mêmes, les jeunes ont regardé l'émission scientifique *C'est pas sorcier* bien avant de consommer des vidéos YouTube. Créateurs et publics partagent donc cet héritage et cette référence commune. *C'est pas sorcier* est présenté à la fois comme un symbole fort de l'enfance (« *J'ai littéralement grandi avec C'est pas sorcier* », se souvient notamment Luke) et comme un modèle pour tout l'audiovisuel scientifique : « *C'est pour moi l'idéal en termes de vulgarisation* », explique Adrien. Les enquêtés se souviennent également avoir regardé des émissions comme *Il était une fois la vie* ou *E = mc²* lorsqu'ils étaient plus jeunes.

Au moment des entretiens, les contenus audiovisuels scientifiques hors YouTube les plus cités par les jeunes sont ceux de la plateforme Netflix et des chaînes télévisées Arte et RMC Découvertes. Comme on l'a vu, des chaînes spécialisées comme Arte ont relativement bonne presse auprès des jeunes publics. Certains ados du profil « maths/physique » sont aussi friands de films biographiques de figures scientifiques, qu'ils regardent dans une perspective distinctive d'approfondissement de leur connaissance de l'histoire des sciences (voir la partie 2, p. 28).

Antoine : « *Je me suis mis en tête de regarder un maximum de films, et plus précisément de biopics qui parlaient de mathématiciens célèbres. On s'est fait plusieurs séances avec ma mère et ma sœur et ensuite j'essayais de faire le lien entre différentes choses.* »

FAIRE DES SCIENCES AVEC MINECRAFT

Après l'audiovisuel, c'est la dimension ludique de la culture scientifique qui est la mieux représentée chez les ados de cette enquête. Ce sont surtout les garçons qui mettent en avant les liens entre sciences et jeux vidéo en mentionnant spontanément des jeux de stratégie et de logique parmi leurs loisirs scientifiques. « *Il y a de la science des jeux, dans les jeux vidéo, il y a une certaine physique* », explique par exemple Florian. « *On va se renseigner sur la physique*

du jeu pour comprendre encore mieux et encore mieux maîtriser le jeu. Du coup, c'est quand même vachement à part, et vachement spécial », développe-t-il.

Le jeu le plus cité par les ados dans ce contexte est *Minecraft* – dans lequel les joueurs ou joueuses découvrent, forgent, puis assemblent des « blocs » pour construire des structures. Jeu vidéo le plus vendu de tous les temps et le plus regardé sur YouTube en 2020, *Minecraft* est aussi identifié comme un jeu permettant l'apprentissage de la programmation informatique et l'appropriation de connaissances scientifiques. La dimension scientifique des jeux peut aussi venir de leur thématique ou du vocabulaire qu'ils emploient.

Théo : « *[Dans] Kerbal Space Program, qui est un jeu où on conçoit sa fusée, il y a vraiment pas mal de vocabulaire scientifique qui est utilisé. On apprend vraiment comment est une orbite, ça parle d'« apoapsis » [point de l'orbite d'un objet céleste à distance maximale du foyer de l'orbite, ndlr], de choses comme ça.* »

Le type de jeux explicitement scientifiques relève des « *serious games* » (jeux sérieux), comme les appellent l'industrie vidéoludique et les sciences sociales. Ce sont des « *application[s] informatique[s] dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux tels [...] l'enseignement, l'apprentissage, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo, [avec] pour but de s'écarter du simple divertissement* ». Dans l'utilisation que certains jeunes font de cette expression, on trouve un écho aux motivations didactiques mises en évidence dans la partie 2 (voir p. 28). En matière de jeux comme sur YouTube, la priorité des garçons les mieux dotés du groupe est donc toujours d'apprendre – et jamais seulement de se divertir. Comme on va le voir, cela vaut aussi pour la pratique amateur des sciences.

LES JEUX ET JOUETS SCIENTIFIQUES, SYMBOLES D'INEGALITES

On peut distinguer trois grands types de pratiques amateurs des sciences chez les jeunes rencontrés : les pratiques ludiques enfantines, la pratique informatique et la pratique en club ou association scientifique.

La quasi-totalité des ados interrogés se souviennent avoir eu des pratiques ludiques liées aux sciences pendant leur enfance. Comme les vidéastes, elles et ils ont possédé des jeux et des jouets scientifiques : microscopes, télescopes, coffrets de découverte... Les discours soulignent l'importance de ces pratiques pour la construction de soi et l'acquisition d'un goût pour les sciences. C'est

ce qu'explique notamment Lucille, qui hérite du capital culturel objectivé scientifique (c'est-à-dire des objets scientifiques, entre autres) de son oncle : « *Mon tonton voulait être prof de physique et chimie, donc chez lui il avait plein de coffrets pour faire des expériences, des petites boules d'atomes assemblées... C'était exposé – enfin, entreposé – chez ma mamie, et j'y allais souvent donc je voyais. Je pense que ça m'est venu de là, les sciences, le fait que j'aime les sciences. J'ai encore un coffret pour faire des expériences de chimie.* »

Bien que les jeux scientifiques soient la norme chez les jeunes rencontrés, les inégalités genrées et sociales devant ce type d'équipement existent.

Elles sont sensibles chez Leïla, une jeune fille issue d'un milieu modeste (mère employée, père ouvrier puis technicien), qui regrette de ne pas avoir eu les objets scientifiques qu'elle désirait et demandait pendant son enfance. Son exemple rappelle la difficulté relative pour les filles et pour les jeunes issus des classes populaires d'avoir accès à certains aspects de la culture scientifique.

Enquêtrice : « *Quand tu étais petite, tu avais des activités ou des jeux de sciences ? Alors par exemple des coffrets de chimie ou des télescopes, des microscopes, des jeux de robotique ou des trucs comme ça ?* »

Leïla : « *Non, je n'ai pas eu ça, même si j'ai beaucoup beaucoup et longtemps insisté pour avoir un télescope ! Mais je ne l'ai pas eu parce que... bon beh parce que mes parents se sont dit : "Tu vas regarder dedans cinq fois et après tu ne regarderas plus" [rires]. Donc ils ne m'en ont pas acheté, je n'ai pas eu vraiment d'affaires comme ça, d'objets scientifiques quand j'étais petite.* »

Il est aussi frappant de voir à quel point, chez les jeunes qui ont été exclus des filières et carrières scientifiques, ces jeux et jouets sont présentés comme appartenant à un passé regretté. Ils évoquent une époque révolue pendant laquelle les ados étaient encore passionnés et investis dans les sciences : « *Quand j'étais gosse, ouais, j'avais un microscope, un télescope. J'adorais le ciel, j'adorais tout ce qui était scientifique. Du coup, j'avais un peu tout ça. Mais... non. Maintenant... maintenant, plus trop* », se souvient par exemple Florian avec nostalgie.

POUR LES PLUS FAVORISÉS : « BIDOUILLAGE » INFORMATIQUE ET CLUBS SCIENTIFIQUES

Contrairement à la pratique ludique enfantine, l'informatique en amateur ne concerne que certains adolescents. Seuls les garçons du profil « maths/physique » mentionnent des loisirs liés à la programmation ou à l'électronique. Pour eux,

l'informatique occupe une place importante parmi leurs pratiques culturelles scientifiques. Comme le montrent les travaux de Sylvie Octobre sur les pratiques numériques des jeunes, ou encore ceux d'Antoine Larribeau sur la socialisation à l'informatique par les loisirs et la pratique amateur, le « bidouillage » joue un rôle fondamental. Il tient une place centrale dans l'autoformation des jeunes, mais aussi dans l'acquisition de valeurs et de représentations communes : « *La rencontre, au collège notamment, avec d'autres adolescents passionnés, participe également d'une découverte de pratiques amateurs et du partage de références communes, marquées par la "culture geek", les jeux vidéo, la lecture ou le visionnage de films fantastiques ou de science-fiction.* » Cela se confirme pour les garçons de notre enquête : comme la consommation de vidéos scientifiques, la pratique amateur de l'informatique permet d'intégrer un réseau de pairs au service d'une ascension scolaire et sociale. Enfin, les entretiens avec les jeunes renforcent l'hypothèse formulée au sujet des vidéastes : cette pratique précoce et intense de l'informatique est beaucoup moins présente chez les filles et les jeunes issus des milieux les plus modestes.

Ces inégalités sociales devant les loisirs scientifiques sont encore plus sensibles pour la participation à un club ou à une association. Dans le groupe enquêté, celle-ci ne concerne que les garçons du profil « maths/physique » ; elle est d'autant plus intense pour ceux qui sont issus des familles les plus aisées et les mieux dotées en capitaux culturels et sociaux scientifiques. La fréquentation de clubs de mathématiques, d'informatique ou de sociétés scientifiques attachées à des grandes écoles ou à des universités est la pratique amateur distinctive par excellence. Cela est d'autant plus vrai que ces clubs les amènent souvent à s'inscrire à des concours et à des olympiades, qui leur donnent l'occasion de confronter leurs compétences à celles des autres. La socialisation aux sciences s'y accompagne donc d'un apprentissage de la compétitivité – l'une des caractéristiques clés de la masculinité hégémonique. Être membre d'un club permet autant d'accumuler du capital social scientifique que d'acquiescer ces dispositions – et, pour les gagnants, d'en tirer un capital culturel scientifique prestigieux. En matière de pratique amateur des sciences, il y a donc une distinction claire entre les garçons du groupe « maths/physique » et les jeunes des trois autres groupes (profils « sciences de la vie », « culture générale » et « exclus des sciences »). Si la quasi-totalité des ados qui regardent des vidéos scientifiques sur YouTube ont eu accès à des jeux et jouets scientifiques pendant leur enfance, tous ne maintiennent pas cette pratique amateur à l'adolescence.

La socialisation aux sciences s'y accompagne d'un apprentissage de la compétitivité – l'une des caractéristiques clés de la masculinité hégémonique.

Dans l'ensemble, il est frappant de constater à quel point les pratiques culturelles scientifiques des jeunes publics ressemblent à celles des vidéastes de vulgarisation rencontrés dans la première partie de ce travail. Créateurs, créatrices et publics partagent donc un solide socle de références communes.

LIRE, ÉCRIRE ET REGARDER LES SCIENCES : DES PRATIQUES ÉTROITEMENT LIÉES

L'enquête menée auprès des vidéastes scientifiques avait déjà prouvé que l'audiovisuel est bien loin de dépasser ou de remplacer l'écrit dans les pratiques culturelles contemporaines. Lecture, écriture et vidéo ne sont pas en concurrence, mais bien complémentaires pour les vulgarisateurs et vulgarisatrices. Qu'en est-il du côté de leurs publics ?

DES VIDÉOS JUGÉES PLUS « ACCESSIBLES » QUE LES LIVRES ET LES REVUES

YouTube remplace-t-il la lecture pour les jeunes spectateurs de vidéos scientifiques ? C'est ce que peuvent suggérer certaines enquêtes comme celle menée par le Centre National du Livre (CNL) en 2016. La lecture y arrive 7^e sur 9 dans la liste des activités les plus fréquentes des 7-19 ans, loin derrière la télévision et les vidéos – respectivement en 1^{er} et 2^e places. Cela semble se confirmer pour quelques-uns des ados rencontrés, qui expliquent que les formats audiovisuels leur paraissent plus « amusants » et plus « divertissants » que l'écrit. « *Quand j'étais allé pour faire des recherches sur la cellule, j'ai regardé beaucoup sur YouTube. C'est plus amusant entre guillemets de chercher des vidéos plutôt que des articles* », estime ainsi Josselin. Cette position est cependant loin d'être majoritaire.

Lorsque les jeunes comparent YouTube à la lecture, le critère du divertissement ou de l'amusement n'est pas prioritaire. Ce sont plutôt la facilité d'accès et les modalités de transmission des informations qui font pencher la balance en faveur de l'audiovisuel. Autrement dit, les jeunes préfèrent les vidéos à la lecture d'une part parce qu'elles leur semblent faire appel à moins de prérequis, et d'autre part parce qu'ils jugent que la combinaison du son et

de l'image facilite leur compréhension. D'après Antoine, par exemple, les revues scientifiques exigent un niveau de compétences et de connaissances préalables supérieur aux vidéos. Ces dernières, en revanche, fournissent un support d'identification bienvenu en donnant à voir et à entendre les YouTubers. Cette personnification des savoirs est particulièrement importante pour lui.

Antoine (nous soulignons) : « *Une revue scientifique pourrait m'intéresser même s'il y a quand même une certaine démarche à avoir et certaines connaissances... même s'il y a de très bonnes revues très intéressantes qui parlent de sciences à un niveau moindre. Les vidéos sont de toute façon accessibles parce que je ne lis pas du texte, j'entends un humain, si bien que je m'identifie directement à la personne. Enfin, pas toujours... mais il y a toujours un moment où je me rends compte que ce qui est abordé dans la vidéo est concret, tandis que lorsque je lis un texte ou que je vois des images j'ai l'impression d'avoir une description sans qu'il y ait nécessairement quelqu'un derrière... même si je sais qu'il y a quelqu'un derrière le texte. Mais je n'en ai pas l'impression directe.* »

On trouve un fonctionnement similaire chez Guillaume, qui dit être « plus dans l'auditif » et par conséquent « chercher des vidéos plutôt que des livres ».

Les lectures scientifiques sont donc soumises aux mêmes lois sociales que les autres types de lecture : les jeunes des classes populaires lisent globalement moins (surtout les garçons), et les pratiques de lecture sont liées au niveau scolaire. Dans ce cadre, il n'est pas étonnant que cette préférence déclarée pour la vidéo vienne de garçons issus de familles populaires (Antoine, deux parents employés) ou au parcours scolaire heurté (Guillaume, père informaticien et mère ATSEM).

Cependant, même les jeunes motivés par l'apprentissage plus que par le divertissement estiment la vidéo plus efficace que la lecture pour apprendre. C'est ce que dit par exemple Adrien.

Enquêteur : « *Pourquoi est-ce que tu regardes des vidéos de sciences sur YouTube ?* »

Adrien (nous soulignons) : « *Parce que je trouve qu'aujourd'hui, moi et les jeunes – je pense qu'on peut généraliser – on a de plus en plus de mal à lire. Et c'est regrettable dans un certain sens. Moi je me force à lire tous les jours, parce que j'estime que c'est important et que ça peut permettre une meilleure compréhension parfois. [...] Mais je regarde des vidéos sur YouTube parce que je pense qu'on on a toujours envie de gagner du temps. La vidéo permet de gagner du temps, pédagogiquement [...] on peut faire comprendre n'importe quoi à n'importe qui [...]. Je pense que oui, YouTube remplace peu à peu les livres, en quelque sorte.* »

DES ADOS INFLUENCÉS PAR LES CROYANCES POPULAIRES SUR LA LECTURE

Finalement, quels liens existe-t-il entre YouTube et l'écrit en ce qui concerne la médiation scientifique auprès des jeunes ? Les éléments mis en lumière par l'enquête ouvrent plusieurs pistes de réflexion.

D'abord, les ados battent en brèche l'idée selon laquelle ils préféreraient la vidéo parce qu'elle serait « plus amusante » que la lecture. Comme on l'a vu, ce n'est pas prioritairement l'humour que les jeunes recherchent dans la vulgarisation audiovisuelle, mais plutôt une proximité avec les médiateurs des sciences et une personnification des savoirs. Ce sont ces deux aspects qui leur semblent faire défaut dans les supports écrits.

Ensuite, les ados montrent par leurs propos qu'ils connaissent les discours et les représentations qui circulent sur leurs pratiques. Ils reprennent par exemple à leur compte l'idée selon laquelle les jeunes générations liraient de moins en moins, ou de moins en moins bien. Dans les faits, ce n'est pourtant pas le cas : l'enquête du CNL précédemment citée, tout comme les études sociologiques sur la question, contestent l'idée d'un désamour ou d'une désaffection des jeunes pour la lecture. *Et pourtant ils lisent...*, titre ainsi l'ouvrage de Christian Baudelot, Marie Cartier et Christine Détrez sur la lecture chez les 14-17 ans. Ce paradoxe est particulièrement flagrant chez Adrien, qui dit à la fois que YouTube remplace la lecture... et qu'il lit quotidiennement. La « baisse de la lecture » si souvent regrettée est en réalité une baisse de la lecture *de livres*, mais bien d'autres façons de lire naissent et perdurent chez les jeunes. Pour que les ados cessent de se considérer comme « non lecteurs », il est donc crucial de prendre en compte la diversité de leurs lectures, tant par leurs supports (sur téléphone, sur ordinateur...) que par leurs modalités (lectures courtes, rapides, inachevées...).

Enfin, on trouve aussi chez plusieurs jeunes, comme Antoine et Guillaume, la croyance en l'existence de différents styles d'apprentissage : certains apprendraient mieux visuellement ou par l'écoute. Bien que cette théorie ne soit pas avérée, elle est très largement diffusée et présentée comme une explication scientifique de l'apprentissage. Les jeunes qui la connaissent la mobilisent afin de justifier leur préférence pour YouTube plutôt que pour la lecture : ce serait tout simplement ce vers quoi les entraîne leur « style cognitif » personnel. On peut s'interroger sur la dimension performative de ces neuromythes et des idées reçues selon lesquelles les jeunes seraient de « mauvais lecteurs ». À quel point

ces discours convainquent-ils les jeunes eux-mêmes que YouTube remplace la lecture – alors même qu’une investigation détaillée de leurs pratiques montre qu’audiovisuel et écrit sont bien plus complémentaires que concurrentiels ?

QUAND LE GOÛT DES SCIENCES DONNE LE GOÛT DE LIRE

La lecture fait pleinement partie des loisirs scientifiques des ados amateurs de sciences sur YouTube. Plusieurs entretiens attestent même du fait que le goût des sciences peut donner le goût de lire. C’est par exemple le cas chez Florian qui, enfant, possédait une série de livres scientifiques : « *Je sais que les sciences, c’est les choses que je lisais. Du coup, j’ai adoré lire parce que je ne me rendais même pas compte que je lisais. Juste moi j’apprenais. C’était juste un autre média, juste une autre façon d’apprendre. C’est comme ça que j’ai un peu aimé lire.* »

Revue, livres et BD scientifiques : des reliques de l’enfance

La pratique de lecture scientifique la plus répandue est celle des revues *Sciences & Vie Junior*, *Science & Vie* et *Science & Avenir* auxquelles presque toutes et tous les jeunes interrogés ont été abonnés. « *J’aime beaucoup ce journal, c’est un peu le lien principal que j’ai avec les sciences à côté de YouTube* », dit par exemple Marius. Plus rares sont les ados qui connaissent des revues pour adultes ou destinées aux professionnels des sciences, comme *Science* (lue par Tom) ou *Tangente* (lue par Théo).

Si les vidéos de vulgarisation amènent les YouTubers à écrire des livres, elles entraînent en retour leur jeune public vers la lecture.

À l’image des vidéastes, tous les jeunes rencontrés se souviennent avoir possédé des livres scientifiques pour enfants : encyclopédies, ouvrages de découverte ou thématiques sur l’espace et l’astronomie, la géologie, la météorologie, le monde animal... Le tour de la bibliothèque de Josselin, permis par l’entretien en visioconférence, révèle par exemple qu’il possède les cinq tomes de *Voyage au centre de la Terre* en manga, des livres sur la météorologie (sa passion au collègue), plusieurs

ouvrages offerts par son père sur les roches et l’espace, ainsi qu’un épais livre d’expériences.

Comme la pratique ludique et amateur, la lecture scientifique semble s’éroder avec l’âge. On notera cependant la popularité des bandes dessinées de vulgarisation *Tu mourras moins bête* de Marion Montaigne et, chez les garçons qui poursuivent des études supérieures scientifiques, la référence à quelques ouvrages à succès : *Théorème vivant* de Cédric Villani, *Une brève histoire du temps* de Stephen Hawking ou encore *Sapiens* de Yuval Noah Harari (que les jeunes enquêtés présentent comme un ouvrage d’histoire des sciences). Enfin, les entretiens montrent que si les vidéos de vulgarisation amènent les YouTubers à écrire des livres, elles entraînent en retour leur jeune public vers la lecture.

Les livres de YouTubers, sources de vocations

Au moins un tiers des ados interviewés ont lu des livres publiés par des YouTubers ou YouTubeuses scientifiques. Les ouvrages les plus cités par les jeunes sont ceux de Bruce Benamran (e-penser), Mickaël Launay (Micmaths), Doc Seven, Max Bird, David Louapre (Science Étonnante) et Florence Porcel. Là encore, publics et vidéastes se ressemblent : les jeunes présentent eux aussi ces lectures scientifiques comme des sources marquantes d’inspiration et de vocation. « *Les livres de Science Étonnante que j’ai beaucoup aimés m’ont incité à continuer dans la voie. Ils ont fait partie des livres qui m’ont poussé à continuer dans les sciences, dans mes études* », dit par exemple Théo. Tom est pour sa part très attaché aux vidéos et aux ouvrages d’e-penser.

Tom : « *E-penser je dirais que c’est une des chaînes les plus importantes pour moi au niveau du développement de ma curiosité scientifique. Ses deux livres également.* »

Enquêtrice : « *Ce sont des livres que tu as achetés parce que tu regardais les vidéos ?* »

Tom : « *Parce que je regardais les vidéos et parce que l’approche, je trouve, est assez intéressante.* »

Enquêtrice : « *Est-ce que tu peux m’en dire plus ? Je ne connais pas les livres pour être honnête.* »

Tom : « *Les livres parlent de sciences de manière générale mais plus en essayant, dans la vulgarisation scientifique, de synthétiser des concepts plus généraux et plus difficiles à comprendre en sciences.* »

Il semblerait donc que les publications et les prescriptions des vidéastes trouvent un écho favorable chez leurs publics.

Blogs et réseaux sociaux : lire et écrire les sciences sur internet

Sur les réseaux sociaux, plusieurs des ados interrogés échangent par écrit autour des vidéos de vulgarisation, et plus généralement sur des thématiques scientifiques. Les forums Discord et les conversations sur Twitter, notamment, sont ainsi pour celles et ceux qui les fréquentent l'occasion de lire et d'écrire les sciences.

Certains garçons du groupe « maths/physique », de plus, consultent régulièrement des blogs et des articles scientifiques sur internet, voire en rédigent eux-mêmes. Les liens avec YouTube sont explicites, puisque ce sont souvent des vidéastes qui recommandent ou publient ces écrits. Par exemple, le public de David Louapre (Science Étonnante) connaît également son blog. Enfin, les jeunes les plus avancés dans leurs études et les plus dotés en capital culturel (Adrien, Pablo) lisent aussi des articles issus de revues scientifiques universitaires, notamment en utilisant le service de recherche Google Scholar.

Loin de remplacer les autres loisirs scientifiques, les vidéos de vulgarisation viennent donc plutôt les accompagner, voire les renforcer. Les adolescents interrogés – qui, on le rappelle, sont plus investis que la moyenne dans la consommation de sciences sur YouTube – ont tous eu dans l'enfance des pratiques scientifiques ludiques, bien que celles-ci soient inégalement réparties selon leur positionnement social. La lecture de magazines et de livres de YouTubers occupe aussi une place importante pour beaucoup, de même que les échanges autour des sciences sur les réseaux sociaux. **Pourtant, la plupart estiment qu'ils lisent peu de contenus scientifiques, voire pas du tout.** Ils font ainsi écho aux discours de nombreux adultes sur « la baisse de la lecture » chez les jeunes, et les reprennent à leur compte. Certains vont jusqu'à se considérer comme quasi hermétiques aux apprentissages liés à l'écrit.

Le rôle des médiateurs est ici crucial : considérer et valider toutes les pratiques lectorales des jeunes, sans hiérarchiser « vraies » et « fausses » lectures, ne peuvent qu'encourager les adolescents et les adolescentes à prendre conscience de leur goût réel pour la lecture, qu'elle soit scientifique ou non.

CONCLUSION. LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE SUR YOUTUBE : QU'EN FONT VRAIMENT LES ADOS ?

Cette exploration, faite d'entretiens avec 25 jeunes amateurs de vulgarisation scientifique sur YouTube, a permis d'éclairer des pratiques culturelles relativement récentes – puisque les premiers contenus francophones datent de 2012 – et encore peu connues.

UN PARCOURS COMMUN SUR YOUTUBE : DES VIDÉOS D'HUMOUR AUX SCIENCES

Les débuts sur YouTube semblent communs aux 25 jeunes interrogés, tout comme leurs préférences en termes de durée de vidéos, de supports et d'habitudes de navigation. Tout le groupe rencontré a découvert YouTube en fin d'école primaire (10-11 ans) avec des contenus humour et *gaming*, avant de bifurquer vers les sciences à 13-14 ans. **Tous les ados présentent aussi le temps qu'ils consacrent aux sciences sur la plateforme comme un temps pour soi** : ils regardent surtout des vidéos seuls le soir, dans leur chambre, et sur des supports numériques dont ils ont l'usage exclusif (téléphone portable ou ordinateur personnel).

QUATRE PROFILS DE SPECTATEURS BIEN DISTINCTS

Au-delà de ces quelques points communs, ce sont des usages bien différenciés et socialement structurés qui se font jour. À partir des jeunes de notre échantillon, nous avons identifié au moins quatre façons typiques de consommer les vidéos scientifiques qui correspondent à autant de profils :

1. Groupe « maths/physique » : des garçons qui se projettent dans des études longues et prestigieuses en mathématiques ou en physique, gros consommateurs de vulgarisation scientifique. Très investis dans cette pratique qui joue un rôle clé dans leur identification et leurs sociabilités.

2. Groupe « sciences de la vie » : des jeunes intéressés principalement par les sciences de la vie, consommateurs modérés et moins attachés aux vidéos scientifiques.

3. Groupe « culture générale » : des ados qui investissent plutôt le pôle littéraire et artistique du capital culturel. Ils et elles se destinent à des carrières prestigieuses en dehors des sciences, mais consomment ces vidéos parce qu'elles contribuent à leur « culture générale ».

4. Groupe « exclus des sciences » : des jeunes aux aspirations scientifiques contrariées, en majorité suite à des parcours difficiles (harcèlements, troubles dépressifs, neurologiques ou autistiques). Ils et elles trouvent dans les vidéos scientifiques une façon de poursuivre leur intérêt premier pour ces disciplines. Ce sont les aspirations professionnelles des jeunes – et les déterminants genrés et sociaux qui soutiennent ces dernières – qui semblent le mieux distinguer ces différentes catégories.

INTERNET, PREMIER PRESCRIPTEUR DE VIDÉOS DE VULGARISATION

C'est prioritairement via YouTube, Discord et Twitter que les jeunes découvrent les vidéos, les recommandent et en discutent. La plateforme elle-même est la première force prescriptive de contenus, par le biais de son algorithme de recommandations. Si les enseignants et les institutions culturelles jouent aussi un rôle dans la naissance de ce loisir scientifique chez les ados, les parents semblent au contraire en être très rarement la source. Dans certains cas, les vidéos scientifiques sont même un moyen pour mettre à distance la famille et rejoindre une communauté choisie de passionnés de sciences.

DES VIDÉOS POUR SE DIVERTIR... OU SE DÉMARQUER SOCIALEMENT

La « curiosité » est présentée par les jeunes comme le premier motif de consultation des vidéos scientifiques. En explorant les différentes facettes de cette motivation, l'enquête a mis en évidence des raisons très socialement différenciées de regarder des vidéos de sciences.

D'un côté, les jeunes qui ne manifestent pas d'aspirations scientifiques dans les disciplines les plus valorisées (maths, physique, ingénierie) mettent en avant la dimension divertissante des vidéos et l'aide scolaire qu'elles peuvent leur apporter – ce dernier critère étant surtout féminin.

D'un autre côté, les futurs professionnels des sciences formelles et de la physique ont des motivations et des usages bien différents des vidéos de vulgarisation. Pour eux, elles sont un outil de distinction et d'ascension sociale. Elles sont consultées dans le but d'acquérir des connaissances, pour prendre de l'avance en classe, être valorisé au sein du groupe de pairs et s'insérer dans un réseau de passionnés des sciences.

DES ADOS PLUS SCEPTIQUES QUE NAÏFS

Les jeunes rencontrés battent en brèche l'idée d'une consommation passive et peu réflexive des contenus de vulgarisation en ligne. **Loin de prendre au pied de la lettre le contenu des vidéos, les ados se montrent plus souvent sceptiques que crédules.** On peut même faire l'hypothèse que la consommation de vidéos de vulgarisation les a amenés à être plus sensibles à certains critères de crédibilité (la présence de sources, l'évaluation par les pairs...) qu'ils appliquent désormais à d'autres sources d'information.

UN LOISIR SCIENTIFIQUE PARMIS D'AUTRES

En interrogeant les jeunes sur l'ensemble de leurs pratiques culturelles, cette enquête a montré que le visionnage de vidéos scientifiques n'est pas un loisir isolé. Il appartient au contraire à une constellation de pratiques scientifiques : consommation audiovisuelle, pratique ludique et amateur, lecture... Les jeunes qui s'intéressent aux sciences ne les fréquentent jamais uniquement en ligne. Plutôt que de remplacer ou de concurrencer d'autres approches des sciences, la vulgarisation sur YouTube semble donc venir compléter et intensifier des loisirs scientifiques souvent présents depuis l'enfance.

LES SCIENCES SUR YOUTUBE, VECTEURS D'INÉGALITÉS ?

À l'issue de ce travail, il semble que la vulgarisation en ligne joue un rôle ambivalent quant aux inégalités devant les sciences.

Certes, elle permet aux jeunes de conserver des loisirs liés aux sciences, même s'ils n'ont pas souhaité ou pu suivre des filières ou carrières scientifiques. Néanmoins, **ces contenus scientifiques n'échappent pas à la division sociosexuée des savoirs : les vidéastes, comme une bonne partie de leur public, demeurent des hommes issus des classes favorisées.**

Les usages distinctifs des sciences, propres aux jeunes garçons du groupe « maths/physique », posent question à ce titre. **La « bulle scientifique » de YouTube ne renforcerait-elle pas une approche dominante et excluante des disciplines scientifiques ?** Ces communautés très soudées autour de sciences fondées sur un rationalisme froid, supposément neutre et objectif, défendent en réalité une position de pouvoir et de privilège bien connue dans le champ scientifique : celle des hommes dominants très diplômés. Ce constat invite à repenser la question que les philosophes et historiennes féministes adressaient au champ scientifique dès les années 1990 : « *Whose science ? Whose knowledge ?* » À qui appartient la science et à qui appartient le savoir – y compris sur YouTube ?

Loin de prendre au pied de la lettre le contenu des vidéos, les ados se montrent plus souvent sceptiques que crédules.

NOTES

1. Rapport « Qui sont les YouTubers de sciences ? », téléchargeable gratuitement sur www.lecturejeunesse.org/enquetes.
2. Vincent *et al.*, 2020.
3. Blanchard, Orange et Pierrel, 2016 ; Perronnet, 2018.
4. La grille d'entretien a été conçue par Marion Coville et Clémence Perronnet.
5. Sur les notions de capitaux culturels et sociaux scientifiques, voir le rapport « Qui sont les YouTubers ? », www.lecturejeunesse.org/enquetes. On y trouve aussi la revue de littérature sur le sujet traité.
6. S. Debove, « Liste de vidéastes faisant de la vulgarisation en français », stephanedebouve.net, consulté le 2 juin 2020. En ligne : bit.ly/30FGsYM.
7. Source : premier volet de l'enquête « Les YouTubers et les 15-25 ans », www.lecturejeunesse.org/enquetes.
8. Voir le deuxième volet de l'enquête, « Qui sont les YouTubers de sciences ? », <http://www.lecturejeunesse.org/enquetes>.
9. Renisio, 2015.
10. Mosconi, 2003.
11. Blanchard, Orange et Pierrel, 2014.
12. Connell, 1995.
13. Connell, 1995.
14. Pasquier, 2005.
15. Collet, 2006 ; Mercklé et Octobre, 2012.
16. Cicchelli et Octobre, 2017.
17. Bidart, 1988, p. 623.
18. Sur le rôle de suggestion culturelle des algorithmes, voir Cardon, 2015.
19. Octobre *et al.*, 2010.
20. Voir par exemple Cochoy, 2011.
21. Bineth, 2020.
22. Voir notamment Jirout, 2020.
23. 2002, p. 250.
24. Vincent, Chaniot et Lapointe, 2020, p. 31.
25. Pix est un service public en ligne pour évaluer, développer et certifier ses compétences numériques.
26. L'image d'une « constellation » de pratiques est empruntée à Pasquier (2005), Détérez et Vanhée (2013) et Hommel (2017).
27. Rencontrés pour le deuxième volet de l'enquête, « Qui sont Les YouTubers de sciences ? », www.lecturejeunesse.org/enquetes.
28. « *Minecraft Reached 140 Million Monthly Users And Generated Over \$350 Million To Date* », gamespot.com, consulté le 3 septembre 2021. En ligne : <https://www.gamespot.com/articles/minecraft-reached-140-million-monthly-users-and-generated-over-350-million-to-date/1100-6490962/>
29. Voulgre, 2013 ; cité par Baron, Bruillard et Barrère, 2013.
30. Girod, 2017.
31. Alvarez, 2007, p. 9
32. Perronnet, 2021.
33. Octobre, 2014.
34. Larribeau, 2019, § 8.
35. Voir le rapport « Qui sont les YouTubers de sciences ? », www.lecturejeunesse.org/enquetes.
36. Connell, 1995.
37. Voir le rapport « Qui sont les YouTubers de sciences ? », www.lecturejeunesse.org/enquetes
38. *Les Jeunes et la lecture*, enquête IPSOS et Centre National du Livre, 2016.
39. Octobre *et al.*, 2010.
40. Baudelot, Cartier et Détérez, 1999.
41. Voir à ce sujet le n°179 de la revue *Lecture Jeune, Lire sans livres*, septembre 2021.
42. Voir à ce sujet la synthèse réalisée par Marie Gausse, « Ce que la recherche nous dit sur les styles d'apprentissage (ou retour sur un mythe tenace) », *Édupass*, 2016, consulté le 3 septembre 2021. En ligne : <https://edupass.hypotheses.org/1049>.
43. Harding, 1991.

BIBLIOGRAPHIE

- J. ALVAREZ, *Du jeu vidéo au Serious Game : approches culturelle, pragmatique et formelle*, thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication soutenue à l'Université de Toulouse II (Le Mirail), Toulouse III (Paul Sabatier), 2007
- G.-L. BARON., É. BRUILLARD, A. BARRERE, « École et dispositifs technologiques : points de vue croisés » in *Carrefours de l'éducation* n°36 (p. 117-129), 2013
- H. BECKER, *Les Ficelles du métier*, La Découverte, 2002
- C. BIDART, « Sociabilités : quelques variables » in *Revue française de sociologie* n°29, (p. 621-648), 1988
- A. BINETH, *Towards a Sociology of Curiosity. Theoretical and Empirical Consideration of the Epistemic Drive Notion*, mémoire de master, Central European University of Hongrie, 2020
- M. BLANCHARD, S. ORANGE, A. PIERREL (dir.), *La Production d'une noblesse scientifique : enquête sur les biais de recrutement à l'ENS*, rapport de recherche, Département des sciences sociales de L'École normale supérieure de Paris, 2014
- M. BLANCHARD, S. ORANGE, A. PIERREL, *Filles + sciences = une équation insoluble ? Enquête sur les classes préparatoires scientifiques*, Éditions rue d'Ulm, 2016
- D. CARDON, *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des big data*, Seuil, 2015
- V. CICHELLI, S. OCTOBRE, *L'Amateur cosmopolite : goûts et imaginaires culturels juvéniles à l'ère de la globalisation*, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication, 2017
- F. COCHOY, *De la curiosité : l'art de la séduction marchande*, Armand Colin, 2011
- I. COLLET, *L'informatique a-t-elle un sexe ?*, L'Harmattan, 2006
- R. CONNELL, *Masculinities*, Polity Press, 1995
- M. GIROD, « La diffusion de la culture scientifique auprès du jeune public » in *Les Sciences en bibliothèque*, Éditions du Cercle de la Librairie (p. 247-253), 2017
- S. HARDING, *Whose Science? Whose Knowledge?: Thinking from Women's Lives*, Cornell University Press, 1991
- J.-J. JIROUT, « Supporting Early Scientific Thinking Through Curiosity » in *Frontiers in Psychology* n°11, 2020
- A. LARRIBEAU, « Du bidouilleur amateur à l'informaticien, apprendre le détournement : une étude de la socialisation au hacking informatique » in *Sociologies pratiques* n°38 (p. 59-70), 2019
- P. MERCKLE, S. OCTOBRE, « La stratification sociale des pratiques numériques des adolescents » in *RESET. Recherches en sciences sociales sur Internet* n°1, 2012
- N. MOSCONI, « Rapport au savoir et division socio-sexuée des savoirs à l'école » in *La Lettre de l'enfance et de l'adolescence* n°51 (p. 31-38), 2013
- S. OCTOBRE, *Deux Pouces et des neurones : les cultures juvéniles de l'ère médiatique à l'ère numérique*, La Documentation française, 2014
- S. OCTOBRE, C. DETREZ, P. MERCKLE, N. BERTHOMIER, *L'Enfance des loisirs : trajectoires communes et parcours individuels de la fin de l'enfance à la grande adolescence*, La Documentation française, 2010
- D. PASQUIER, *Cultures lycéennes : la tyrannie de la majorité*, Éd. Autrement, 2005
- C. PERRONNET, « Filles et garçons : tous (in)égaux devant la culture scientifique ? » in S. OCTOBRE, F. PATUREAU (dir.), *Normes de genre dans les institutions culturelles*, DEPS-ministère de la Culture et de la Communication/Presses de Sciences Po (p. 123-138), 2018
- C. PERRONNET, *La bosse des maths n'existe pas. Rétablir l'égalité des chances dans les matières scientifiques*, Éd. Autrement, 2021
- Y. RENISIO, « L'origine sociale des disciplines » in *Actes de la recherche en sciences sociales* n°210 (p. 10-27), 2015
- A. VINCENT, C. CHANIOT, M. LAPOINTE, « Les 15-25 ans et les YouTubers scientifiques », Lecture Jeunesse et IPSOS, 2020
- E. VOULGRE, « Le bac à sable, un espace pour jouer et apprendre des notions de programmation. Le cas du jeu Minecraft », www.adjectif.net, 2013. En ligne : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article237>

ANNEXES

GUIDE D'ENTRETIEN

ENTRETIENS AVEC DES JEUNES DE 15-18 ANS REGARDANT DES VIDÉOS DU YOUTUBE SCIENTIFIQUE

1. Parcours, famille, scolarité

Pour commencer, je voulais te poser quelques questions sur toi et sur ton parcours, pour mieux te connaître... [si besoin : l'âge]

Où vis-tu ? Est-ce que tu as toujours vécu ici ? Sinon, d'où viens-tu ?

Avec qui vis-tu ? Membres de la famille (parents, frères et sœurs...)

Relances si c'est le moment opportun : âge des frères et sœurs et situation (scolarité/études/profession) ; profession des parents ; éventuel parcours migratoire de la famille. Sinon y revenir lors du talon.

Dans quelle classe es-tu ? Où vas-tu au lycée ? Et avant (école maternelle/primaire/collège) ?

Faire raconter le parcours scolaire : établissements locaux ou non/généraux ou autres, « choix » scolaires et d'orientation...

En ce qui concerne le collège/le lycée/ta formation...

Qu'est-ce qui te plaît le plus ? Tes matières préférées ? Les matières où tu réussis le mieux ?

Qu'est-ce qui te plaît le moins ? Les matières que tu n'aimes pas trop ? Celles qui te posent des difficultés ?

Et après cette année (scolaire), quels sont tes projets ? Que penses-tu faire ?

As-tu une idée de filière, [si en 2^{de}/1^{re}] d'options ?

Une idée d'orientation ? De métier pour plus tard ?

Relances : pourquoi ? Qu'est-ce qui t'intéresse là-dedans ? Et au contraire, y a-t-il des filières/options/métiers qui te déplaisent vraiment ?

2. YouTube en général

Entrée dans la pratique/sur la plateforme

Depuis quand regardes-tu des vidéos sur YouTube ? Est-ce que tu te rappelles les premières vidéos que tu as regardées ?

Fréquence d'usage

Dans une semaine, à quels moments regardes-tu des vidéos sur YouTube ?

Relance : distinguer période scolaire/vacances

Usage principal de YouTube

Sur quelles thématiques portent les vidéos que tu regardes ?

Relance : Est-ce que tu regardes aussi des vidéos... musique/lifestyle/humour/sport, etc.

Contenus

Quels sont les YouTubers/YouTubeuses ou les chaînes YouTube auxquels tu es abonné ?

3. Les sciences sur YouTube : quels usages ?

YouTubers connus/regardés/suivis

Quels sont les YouTubers, YouTubeuses ou chaînes scientifiques que tu connais ?

Et celles et ceux auxquels tu es abonné ?

Et par exemple, est-ce que tu connais...

[Prévoir une feuille ou tablette avec les visages/visuels]

NB : réalisée à partir du travail de cartographie de S. Debove. En mai 2019, Les chaînes françaises ont entre 85 000 et 3 200 000 abonné-es ; entre 5 et 47 millions de vues.

- | | | |
|---------------------|----------------------------|-------------------------|
| - Dr Nozman | - Nat Géo France | - String Theory |
| - Doc Seven | - AstronoGeek | - Science4All |
| - E-penser | - Outside the Box | - Dimension |
| - Experiment Boy | - Yvan Monka | - Science Clic |
| - Dirty Biology | - Tu mourras moins bête | - L'Esprit Sorcier |
| - Science Étonnante | - MicMaths | - La Minute Science |
| - Micocode | - Incroyables Expériences | - Scilabus |
| - Dans Ton Corps | - La statistique expliquée | - Maintenant tu le sais |
| - Max Bird | - à mon chat | - Florence Porcel |
| - Data Gueule | - Stardust | - Les Frères Poulain |

Peut-être qu'il y a aussi des gens qui font des vidéos en anglais ou dans d'autres langues ?
Par exemple...

- | | | |
|------------------|----------------|-------------------|
| - VSauce | - SciShow | - Simone Giertz |
| - AsapScience | - TED Science | - Numberphile |
| - Minute Physics | - Minute Earth | - Drubslab |
| - Veritasium | - Crash Course | - SmarterEveryday |

« Carrière » de visionneur

Est-ce que tu te souviens du premier vidéaste scientifique ou de la première vidéo de sciences que tu as regardé ?
C'était quand ?

Sais-tu comment tu avais trouvé cette vidéo ou ce vidéaste ?

Relances : via la plateforme YouTube (recommandation ?), via un proche/un ou une ami/un ou une prof ?

En ce moment, à quelle fréquence regardes-tu des vidéos de sciences ?

Est-ce que ça a toujours été le cas ?

Évolution dans le temps de la pratique : augmentation, diminution ou stabilité ?

Modalités de pratiques

Est-ce que tu peux me raconter comment ça se passe en général quand tu regardes des vidéos de sciences sur YouTube ?

- Tu utilises quel support (ordi/tablette/téléphone/écran de la télévision) ?
- Tu es plutôt chez toi/dans les transports/ailleurs ?
- Tu es tout seul/avec des gens ?
- C'est plutôt le soir/le matin ? La semaine/le week-end ? Tu as des temps dédiés dans la journée ?
- Combien de temps durent les vidéos scientifiques que tu regardes ?
- Tu regardes plutôt les vidéos en entier, ou juste des morceaux ? En une seule fois ou en y revenant ?

Relance : Par exemple, la dernière fois que tu as regardé une vidéo scientifique, c'était dans quelles circonstances ?

Quel est le genre de vidéos de sciences que tu regardes le plus souvent ?

- reportages et documentaires ;
- interviews ;
- enregistrements de conférences ;
- vlogs où on suit la personne dans son quotidien ;
- vidéos où on parle d'un sujet face caméra ;
- vidéos animées avec une voix off ;
- vidéos de cours, d'enseignements ;
- vidéos avec des expériences.

Contenus et thématiques

Quelles sont les thématiques qui t'intéressent le plus quand tu regardes des vidéos sur YouTube ?

Exemples : astronomie ; physique ; chimie ; biologie ; géologie et sciences de la Terre ; médecine ; mathématiques ; informatique, etc.

Le choix des vidéos

Comment décides-tu de regarder une vidéo ?

Entretien d'usage

Tu peux me montrer comment tu consultes les vidéos ?

Parcourir avec la personne sur son ordi ou smartphone, selon l'objet utilisé le plus souvent.

On est sur la page d'accueil, là quand tu veux regarder une vidéo, tu fais comment ?

Essayer d'explorer les modalités de parcours de la plateforme, de recherche d'informations, de recommandations. Les mots-clés ; l'usage ou non des recommandations sur la page d'accueil ; l'usage de moteurs de recherche externes à la plateforme (Google, par ex.) ; les recommandation par les réseaux sociaux ; la lecture ou non des commentaires

Une fois que tu as regardé une vidéo, comment tu passes à la suivante ?

4. Motivations, réceptions et appropriations des vidéos scientifiques

Motivations

Pourquoi est-ce que tu regardes des vidéos de sciences ?

Qu'est-ce qui te plaît dans ces vidéos ?

Relances : Est-ce que c'est pour te détendre/pour apprendre des choses/en lien avec ta scolarité ?

Pourquoi tel ou tel vidéaste/chaîne te plaît plus qu'un ou une autre ?

Appropriations : sociabilités et discussions autour des vidéos

Lorsque tu regardes une vidéo YouTube, est ce qu'il t'arrive de laisser un commentaire ?

Est-ce que tu te souviens du dernier commentaire que tu as laissé ?

Est-ce qu'il y a un type de contenu que tu commentes plus que les autres ?

As-tu déjà contacté l'auteur ou l'autrice d'une de ces vidéos ?

Est-ce que ça t'arrive de lire les commentaires de la vidéo ?

Relances : Pourquoi ? Que disent-ils ? Sur quoi portent-ils ?

Est-ce qu'il t'arrive de partager ou de parler des vidéos YouTube que tu regardes sur d'autres réseaux (Facebook, Twitter, Instagram, etc.) ?

Est-ce que tu parles des vidéos YouTube que tu regardes avec tes proches ou tes amis ?

S'intéresser à la fois aux discussions que cela peut susciter, mais aussi aux recommandations et échanges de vidéos entre les personnes.

Est-ce que tu te souviens d'un moment où ce que tu as entendu dans une vidéo YouTube t'a servi dans un autre contexte (une discussion, un cours, un examen, etc.) ?

Relances : Tu peux me raconter ? Ça arrive souvent ?

Réception : fiabilité/légitimité des contenus ; vérification ; rapports aux savoirs

Pour toi, qu'est-ce qui fait que tu vas avoir confiance en un YouTuber/que tu vas croire ce que dit un vidéaste ?

Relances : par exemple, est-ce que c'est important pour toi que ces vidéastes...

aient une formation, un diplôme ou une profession scientifique ; soient connus dans le milieu de YouTube ?

appartiennent à un collectif de YouTubers ; prennent en considération les commentaires du public ?

citent des sources vérifiables ; fassent évaluer les contenus de leurs vidéos par des tiers ?

Parmi ceux que tu suis, est-ce qu'il y en a en qui tu as « plus » confiance ? Pour quelles raisons ?

Pourrais-tu me parler d'une vidéo qui t'a fait changer d'avis sur un sujet ?

• C'était quel YouTuber/YouTubeuse ? Tu le/la connaissais déjà ?

• Quels étaient les arguments qui t'ont convaincu ?

• Tu avais déjà entendu ces informations ailleurs ?

Pourrais-tu me parler d'une vidéo qui, au contraire, te semblait dire des erreurs ou des choses fausses ?

Autres formulations possibles : « qui t'a fait douter », « que tu as trouvée douteuse », « avec laquelle tu n'étais pas d'accord »

• Quels sont les éléments qui t'ont mis le doute ?

• Qui était le YouTuber/la YouTubeuse ?

• Est-ce que tu as cherché à savoir d'où venaient ces informations ?

• Est-ce que tu en as discuté avec d'autres personnes ? Tu as commenté la vidéo ?

Plus généralement, si tu doutes de quelque chose que tu entends dans une vidéo, comment est-ce que tu vérifies ce que dit le YouTuber/la YouTubeuse ?

Plus généralement, lorsque tu regardes une vidéo scientifique sur YouTube, est-ce qu'il t'arrive de vérifier ce que dit le YouTuber ? Comment fais-tu ?

Relances : Lire les commentaires ? Regarder d'autres vidéos ? Faire des recherches sur internet ? Faire des recherches dans des livres ? Interroger quelqu'un que tu connais ?

5. Pratiques culturelles scientifiques globales

Pratiques culturelles scientifiques

En dehors des vidéos YouTube, est-ce que tu « consommes » des sciences au quotidien ? Par exemple est-ce que...

- en dehors de YouTube – tu regardes des vidéos, des films, des documentaires qui parlent de sciences ?
- tu participes à un club ou une association de sciences, un réseau, un lieu type FabLab... ?
- tu as des pratiques personnelles d'ingénierie/chimie/robotique/informatique, etc. ?
- tu lis des ouvrages/revues/textes/articles/sites web scientifiques ?
- tu joues à des jeux scientifiques – notamment jeux vidéo qui portent sur les sciences ? Tu as un télescope/microscope ?
- tu vas parfois dans des expos, des musées scientifiques ou centres de culture scientifique, technique et industrielle ?

Et quand tu étais plus jeune, est-ce que tu faisais ce genre de choses ?

Parmi toutes ces activités (lire/regarder/jouer les sciences ; visiter des lieux, participer à des clubs...) est-ce qu'il y en a que tu *aimerais* faire ?

Est-ce qu'il y en a que tu *ne peux pas faire* ?

Relances selon les réponses précédentes sur la connaissance de l'offre locale de CSTI

Par exemple, si tu voulais trouver des livres scientifiques, comment t'y prendrais-tu ?

Si tu voulais participer à un club/réseau... Est-ce qu'il y en a un près de chez toi ?

Et un musée/centre de culture scientifique ?

Liens entre YouTube et les autres sources de culture scientifique

Est-ce que ça arrive que les vidéos de sciences que tu regardes sur YouTube...

- recommandent de lire des textes scientifiques/en fassent la promotion (livres, revues, articles, sites web...) ?
- recommandent de faire une sortie scientifique/en fassent la promotion ?
- invitent à participer à des événements (rencontre, atelier, spectacle, festival, conférence, club...) ?

Et toi, est-ce que tu as déjà...

- lu ou acheté un livre/magazine/article parce qu'une vidéo YouTube en avait parlé ?
- fait une sortie scientifique parce qu'une vidéo YouTube en avait parlé ?
- participé à un événement (club, atelier, conférence, spectacle, festival...) parce qu'une vidéo YouTube en avait parlé ?

Relances : faire préciser, demander pourquoi, obtenir des détails...

Légitimité/fiabilité relatives des différents supports de culture scientifique

D'après toi, le contenu des vidéos scientifiques disponibles sur YouTube est-il aussi fiable que celui d'autres supports de vulgarisation ?

- par rapport au contenu d'une émission scientifique télévisée
- par rapport au contenu d'un ouvrage ou une revue scientifique
- par rapport au contenu d'une exposition, d'un musée
- par rapport au contenu d'un cours de sciences donné par un ou une professeur
- par rapport au contenu d'une conférence universitaire : moins fiable/aussi fiable/plus fiable