

## GRIESP 2020-2021

Le prolongement hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves

### Sommaire

<b>1- Leviers et points de vigilance d'un enseignement hybride ou à distance, en particulier pour un enseignement expérimental</b>	<b>4</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quels sont les points de vigilance pour un enseignement hybride de manière générale, mais aussi plus spécifiquement en physique-chimie ?.....4           <ul style="list-style-type: none"> <li>Des expériences réalisables hors la classe en physique et en chimie .....4</li> <li>Des expériences utilisant des outils numériques, mais pas exclusivement.....5</li> </ul> </li> <li>Quels sont les leviers d'un enseignement hybride en physique-chimie ? .....6           <ul style="list-style-type: none"> <li>Travailler l'oral à distance.....6</li> <li>Élargir les modes de travail collaboratif qui se pratiquent en présentiel .....6</li> </ul> </li> </ul>	
<b>2- Articulation présentiel/distanciel</b>	<b>7</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quelles sont les scénarisations envisageables pour un enseignement hybride ? .....7           <ul style="list-style-type: none"> <li>Une alternance entre un enseignement en présentiel et un enseignement à distance ..7</li> </ul> </li> <li>Quelles sont les tâches privilégiées à distance et en présentiel ?.....8</li> <li>Quelles articulations entre les temps de formation expérimentale en physique-chimie et les activités en amont et en aval réalisées en classe ? .....8</li> </ul>	
<b>3- Accompagnement des élèves lors d'un enseignement hybride ou à distance</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comment anticiper pour aider l'élève à mieux travailler à distance ?.....10</li> <li>Comment accompagner au mieux l'élève lors d'un travail à distance, en particulier asynchrone ?..... 11</li> <li>Quelles formes de différenciations possibles pour le travail hors la classe ? ..... 12</li> </ul>	

<b>Conclusion</b>	<b>12</b>
<b>Bibliographie – Sitographie</b>	<b>12</b>
• Enseigner à distance en sciences expérimentales .....	12
• Formation à distance - hybridation .....	13
<b>Annexe</b>	<b>14</b>
• Extrait du webinaire d'André Tricot, 26 août 2020, Réseau Canopé, « Se former : quelles nouvelles complémentarités entre présence et distance ? » .....	14

Lors de la période de crise sanitaire, des modalités d'enseignement à distance ont été mises en œuvre afin de maintenir la continuité pédagogique, y compris pour la formation expérimentale, qui est une composante essentielle de l'enseignement de physique-chimie.

Pour l'année scolaire 2020-2021, le GRIESP aborde la thématique de **la prolongation hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves**. Il ne s'agit pas bien entendu de remplacer les activités expérimentales menées en classe qui sont fondamentales pour les élèves et qui nécessitent du matériel spécifique. Les travaux du GRIESP ont vocation à montrer comment il est possible de renforcer les compétences expérimentales des élèves par une articulation entre le temps de formation expérimentale indispensable en classe et une activité, en amont ou en aval, réalisée à distance par les élèves. La réflexion porte en particulier sur l'articulation avec les autres temps de formation en physique-chimie, sur la mise en place d'une évaluation pertinente conduite à distance, sur l'organisation d'un travail collaboratif à distance et sur l'intégration des outils numériques dans cette démarche pédagogique.

Des séquences pédagogiques authentiques et testées sont proposées aussi bien pour le collège, avec un accent mis sur le changement climatique et le développement durable, que pour le lycée général et technologique et le lycée professionnel, en lien avec les nouveaux programmes de lycée.

## RESSOURCES DU GRIESP 2020-2021

## La prolongation hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves.

Niveau de classe Cycle / voie	Titre Référence au programme
Cycle 3 Sciences et technologie Matière, mouvement, énergie, information	<a href="#">L'eau, un bien commun à préserver</a> Programme : Décrire les états et la constitution de la matière à l'échelle macroscopique.
Cycle 4 Physique-chimie	<a href="#">Changement climatique : ça chauffe pour les océans !</a> Programme : Organisation et transformations de la matière.
Cycle 4 Physique-chimie	<a href="#">Ce n'est pas du pipeau !</a> Programme : Des signaux pour observer et communiquer.
Cycle 4 Physique-chimie	<a href="#">Rayonnement et transfert d'énergie</a> Programme : L'énergie, ses transferts et ses conversions.
Cycle 4 Physique-chimie	<a href="#">Mise en évidence de l'effet de serre</a> Programme : L'énergie, ses transferts et ses conversions.
2 <sup>de</sup> générale et technologique Physique-chimie	<a href="#">Analyse des colorants alimentaires présents dans les bonbons dragéifiés</a> Programme : Description et caractérisation de la matière à l'échelle microscopique.
2 <sup>de</sup> générale et technologique Physique-chimie	<a href="#">À la chasse aux sons - Mesurer les caractéristiques d'un son</a> Programme : Ondes et signaux – Emission et perception d'un son
1 <sup>re</sup> professionnelle Physique-chimie	<a href="#">Détermination du titre hydrotimétrique de l'eau</a> Programme : Caractériser quantitativement une solution aqueuse.
1 <sup>re</sup> professionnelle Physique Chimie	<a href="#">Déterminer la focale de son smartphone</a> Programme : Produire une image.
1 <sup>re</sup> générale Spécialité physique-chimie + compétences informatiques niveau 2 <sup>de</sup> SNT	<a href="#">Loi de Beer-Lambert une démarche expérimentale à la maison</a> (Focus sur les interactions enseignant/élèves) Programme : Constitution et transformations de la matière.
1 <sup>re</sup> générale Spécialité physique-chimie + compétences informatiques niveau 2 <sup>de</sup> SNT	<a href="#">Tester la loi de Beer-Lambert à la maison par traitement numérique de photographies</a> Programme : Ondes et signaux – La lumière : images et couleurs. Constitution et transformations de la matière – Suivi de l'évolution d'un système, siège d'une transformation.
1 <sup>re</sup> générale Enseignement scientifique	<a href="#">Des cristaux à croquer</a> Programme : Des édifices ordonnés : les cristaux
Terminale générale Spécialité physique-chimie	<a href="#">À la découverte de la radioactivité - Modélisation d'un phénomène aléatoire par une décroissance exponentielle</a> Programme : Modéliser l'évolution temporelle d'un système, siège d'une transformation nucléaire.
Terminale générale Spécialité physique-chimie	Étude énergétique du mouvement d'un pendule à la maison Programme : Mouvement et interactions.

## 1- Leviers et points de vigilance d'un enseignement hybride ou à distance, en particulier pour un enseignement expérimental

Rappelons pour commencer ce que l'on entend par « hybridation » : celle-ci peut être définie comme « un mélange fertile et en proportions variables de différentes modalités de formation, en présentiel et à distance, mais aussi entre des postures d'enseignement transmissif et des postures davantage liées à l'accompagnement de l'apprentissage » (Charlier, Deschryver et Peraya, 2006).

Plus récemment, le projet de recherche européen Hy-sup<sup>1</sup> définit un dispositif hybride comme « tout dispositif de formation (cours, formation continue) qui s'appuie sur un environnement numérique. Ce dispositif propose aux étudiants des ressources à utiliser ou des activités à réaliser à distance (en dehors des salles de cours) et en présence (dans les salles de cours). La proportion des activités à distance et en présence peut varier selon les dispositifs ».

### Quels sont les points de vigilance pour un enseignement hybride de manière générale, mais aussi plus spécifiquement en physique-chimie ?

D'une manière générale, plusieurs points de vigilance ont été identifiés par les chercheurs, notamment par André Tricot<sup>2</sup>, au sujet d'un enseignement à distance. Les chercheurs recommandent d'améliorer :

- les activités asynchrones ;
- les interactions entre élèves ;
- l'engagement cognitif des élèves dans la tâche ;
- les interactions élèves-enseignants.

Nous reviendrons sur certains de ces points, lorsque nous aborderons l'articulation présentiel/distanciel.

Si tous ces points de vigilance sont à prendre en compte pour un enseignement hybride ou à distance en physique-chimie, d'autres points concernent plus spécifiquement la discipline et la formation expérimentale des élèves.

### Des expériences réalisables hors la classe en physique et en chimie

- Rappelons que des chercheurs en physique<sup>3</sup>, comme Julien Bobroff<sup>4</sup>, Frédéric Bouquet ou Ulysse Delabre, ont initié des expériences de physique hors la classe, en particulier lors de la période de confinement. Les vidéos « Merci la Physique » proposées par Jean-Michel Courty<sup>5</sup> peuvent aussi être une source d'inspiration pour la réalisation d'expériences de physique hors la classe.

<sup>1</sup> <http://prac-hysup.univ-lyon1.fr>

<sup>2</sup> Professeur de psychologie, université Paul Valéry, Montpellier 3 - <http://ww2.ac-poitiers.fr/carep/spip.php?article226>

<sup>3</sup> [Témoignage : Enseigner les sciences expérimentales à l'heure de la distanciation sociale](https://www.researchgate.net/publication/351111111)

<sup>4</sup> [http://hebergement.u-psud.fr/supraconductivite/projet/tp\\_smartphone\\_en\\_lycee](http://hebergement.u-psud.fr/supraconductivite/projet/tp_smartphone_en_lycee)

<sup>5</sup> <http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/actualites/videos-merci-la-physique>

- Si on imagine peut-être plus facilement la réalisation d'expériences de physique à la maison, il est également indispensable pour les élèves de réaliser des expériences de chimie hors la classe, tout en respectant les conditions de sécurité. Rappelons quelques expériences de chimie au collège facilement réalisables à la maison : travail sur les volumes avec un verre doseur ; expériences simples conduisant aux notions de solubilité et miscibilité ; expérience de l'œuf qui coule ou flotte selon sa fraîcheur, pour aborder la notion de densité ; utilisation du jus de chou rouge comme indicateur coloré pour tester l'acidité de liquides alimentaires.... Il en est de même au lycée (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Analyse des colorants alimentaires présents dans les bonbons dragéifiés »).

### Des expériences utilisant des outils numériques, mais pas exclusivement

- Le numérique a une place importante dans la prolongation hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves, que ce soit pour la réalisation d'expériences à l'aide d'un smartphone par exemple, pour le recueil des résultats de mesures à l'aide d'un tableur collaboratif. Des outils numériques peuvent aussi être utilisés par les élèves pour la communication de leurs travaux (mur collaboratif, questionnaire en ligne à compléter, compte-rendu audio ou vidéo...). Des espaces numériques de travail (ENT) ou des plateformes (ELEA, Moodle...) proposés par les académies sont à privilégier, sans en exclure d'autres comme, par exemple, le GRAASP<sup>6</sup> qui permet à chaque enseignant de construire sa séquence en incorporant des laboratoires en ligne et des applications interactives qu'il adjoint à ses propres ressources, ou des pointeurs vers des ressources sur internet. D'autres outils sont aussi à disposition des enseignants, comme le logiciel multiplateforme ImageJ destiné à traiter et analyser des images. Les enseignants plus expérimentés au niveau numérique peuvent aussi s'essayer à la création d'applications sur smartphone, par exemple avec l'application GlideApps.
- Par ailleurs, de nombreuses applications bien connues des enseignants de physique-chimie peuvent servir d'appui à un enseignement hybride. C'est le cas des simulations scientifiques interactives PhET<sup>7</sup> proposées par l'université du Colorado. L'application PHYPHOX<sup>8</sup>, qui permet de réaliser des mesures de physique avec son smartphone, est déjà utilisée au lycée. L'application FizziQ<sup>9</sup>, en partenariat avec La Main à la Pâte, peut être utilisée avantageusement au collège. Elle propose des fonctionnalités nécessaires à l'expérimentation scientifique : la capture d'informations, les cahiers et protocoles d'expériences, ainsi que des outils d'expérimentation comme l'enregistrement simultané ou la bibliothèque de sons. La création d'un compte-rendu exportable en PDF est extrêmement simple avec cet outil. Des productions du GRIESP proposent des protocoles utilisant cette application FizziQ (exemples

<sup>6</sup> <http://ife.ens-lyon.fr/ife/parteneriat/international/programmes-et-projets/next-lab> - <https://graasp.eu/>

<sup>7</sup> <https://phet.colorado.edu/fr/>

<sup>8</sup> <https://eduscol.education.fr/physique-chimie/actualites/actualites/article/phyphox.html>

<sup>9</sup> Site de l'application : <https://www.fizziq.org/>

Fondation La MAP : <https://www.fondation-lamap.org/fr/page/66483/fizziq-un-labo-sur-son-smartphone>

de ressource 2020-2021 : « Ce n'est pas du pipeau ! » portant sur la fréquence d'un son ; « Rayonnement et transfert d'énergie »).

- Il est également recommandé de réaliser des expériences de physique-chimie qui n'utilisent pas d'outils numériques, que ce soit en physique (ombres produites avec une lampe torche, réfraction de la lumière avec une pièce et de l'eau, par exemple) ou en chimie (utilisation du papier pH, d'indicateurs colorés ou réalisation d'une chromatographie sur couche mince, par exemple).
- Ce point de vigilance est particulièrement important pour un travail inclusif de tous les élèves. En effet, tous ne disposent pas à la maison d'un forfait de connexion Internet et du matériel adaptés ; ils n'ont pas tous accès à un ordinateur (ou bien celui-ci est déjà utilisé par un autre membre de la famille) ou ils n'ont pas tous un smartphone. Ainsi, il est important de réaliser un diagnostic des outils disponibles par les élèves à la maison. Des solutions peuvent consister en un prêt d'ordinateur ou à une mise à disposition dans l'établissement, ou plus généralement à une mise à disposition du matériel simple avec des conventions de prêts.
- Il est également possible de répartir les rôles autour d'un travail collaboratif hors la classe : certains réalisent les expériences, d'autres exploitent les résultats... Des missions différentes peuvent aussi être envisagées au sein d'un travail en équipe hors la classe (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Tester la loi de Beer-Lambert à la maison par traitement numérique de photographies »).
- Enfin, il est envisageable que des élèves filment leurs expériences réalisées à la maison et les présentent en classe, permettant ainsi à tous d'exploiter les mesures.

## Quels sont les leviers d'un enseignement hybride en physique-chimie ?

### Travailler l'oral à distance

Comme évoqué dans les productions 2019-2020 du GRIESP, [réaliser des diaporamas commentés hors la classe](#) permet à tous les élèves de développer des compétences orales (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « À la chasse aux sons – Mesurer les caractéristiques d'un son »).

### Élargir les modes de travail collaboratif qui se pratiquent en présentiel

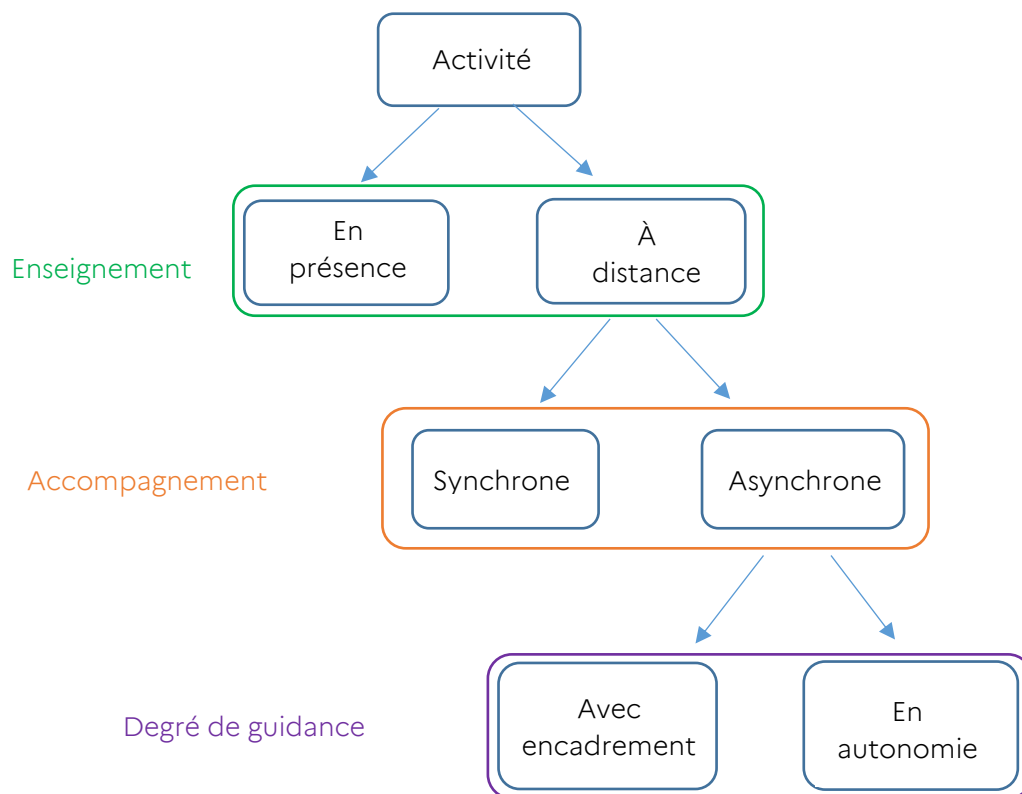
Différentes tâches ou situations peuvent permettre un travail collaboratif des élèves à distance :

- réalisation des mesures par des élèves qui ont le matériel chez eux, et analyse des mesures par d'autres ;
- collecte de données et organisation dans un tableau collaboratif (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « À la découverte de la radioactivité : modélisation d'un phénomène aléatoire par une décroissance radioactive ») ;
- évaluation du travail des uns par les autres.

**Permettre de mener un projet sur un temps long, ou permettre une expérience nécessitant un temps long** (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Des cristaux à croquer », comprenant une partie « la fabrication des cristaux », expérience s'étalant sur plusieurs jours).

## 2- Articulation présentiel/distanciel

Le schéma ci-dessous regroupe les différentes dimensions à articuler pour organiser un enseignement hybride :



Un accompagnement à distance des élèves par le professeur peut avoir lieu de manière **synchrone ou asynchrone**<sup>10</sup> :

- lors d'un accompagnement synchrone, les échanges entre le professeur et les élèves s'effectuent en temps réel, par chat ou par visio-conférence ;
- lors d'un accompagnement asynchrone, les échanges entre le professeur et les élèves s'effectuent via des modes de communication ne nécessitant pas de connexion simultanée. Ces échanges d'information en différé peuvent avoir lieu en utilisant un forum de discussion ou bien encore par échanges de courriels.

### Quelles sont les scénarisations envisageables pour un enseignement hybride ?

#### Une alternance entre un enseignement en présentiel et un enseignement à distance

Les ressources du GRIESP présentent, pour la plupart, des exemples de scénarisation de ce type.

<sup>10</sup> <https://eduscol.education.fr/numerique/dossier/archives/eformation/notion-de-temps/synchrone-asynchrone>

Un enseignement simultanément en présentiel et à distance, avec un accompagnement asynchrone

- Un groupe présent en classe ;
- les autres élèves à distance en simultané avec un accompagnement asynchrone : le professeur peut proposer les mêmes activités qu'en présentiel, mais médiatisées (activités accompagnées de documents audios ou vidéos). Un dépôt des productions des élèves peut être réalisé dans un outil de l'ENT par exemple. Un pad<sup>11</sup> peut également être ouvert pour un échange collaboratif entre élèves.

Un enseignement simultanément en présentiel et à distance, avec un accompagnement synchrone

- Une possibilité est de créer des sous-groupes d'élèves qui travaillent en collaboration, certains étant en présentiel, d'autres à distance ;
- l'enseignant est en présentiel et accompagne les sous-groupes en direct.

### Quelles sont les tâches privilégiées à distance et en présentiel ?

Toutes les tâches ne sont pas possibles ou ne sont pas efficaces à distance. Certaines tâches sont à privilégier à distance et d'autres en présentiel.

André Tricot a répertorié, en fonction des tâches à réaliser par l'élève, les tâches qui sont cruciales à réaliser en présentiel pendant l'activité et celles qui peuvent être envisagées lors d'une transposition à distance (cf. annexe) :

- par exemple, si une résolution de problème peut être réglée en présentiel, la régulation sera très dégradée à distance ;
- de même « écouter un cours » entraîne une interaction verbale et non verbale en présentiel, alors que cette interaction est très dégradée à distance. Ainsi, en physique-chimie, si une activité expérimentale est réalisée par les élèves hors la classe, la structuration des connaissances pourra avantageusement être réalisée en présentiel, ce qui permet d'impliquer les élèves et de s'assurer qu'ils ont bien compris la notion. Ce scénario est envisagé dans plusieurs ressources proposées par le GRIESP ;
- quand les élèves mènent un projet en présentiel, une large part d'autonomie est en général accordée aux élèves. Mener un projet en distanciel nécessite d'envisager des ajustements, notamment par un script et des consignes adaptées. (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Expérimentation autour de l'effet de serre au cycle 4 »).

### Quelles articulations entre les temps de formation expérimentale en physique-chimie et les activités en amont et en aval réalisées en classe ?

Hors la classe, la **typologie du travail** demandé à l'élève, concernant la formation expérimentale peut être variée : observations qualitatives ; réalisation de mesures ;

<sup>11</sup> Un pad est un éditeur de texte en ligne qui fonctionne en mode collaboratif et en temps réel. Il permet à plusieurs personnes de rédiger un texte, de manière simultanée, et d'en discuter en parallèle, via une messagerie instantanée.



exploitation des mesures, notamment modélisation des résultats ; exploitation d'un programme en langage Python ; travail sur une base de données...

La restitution du travail peut prendre différentes formes : réponses à un questionnaire en ligne, compte-rendu sous forme écrite, compte-rendu audio ou vidéo...

**L'approche par compétences** est adaptée à des situations hybrides et permet de considérer plusieurs possibilités, selon l'objectif d'apprentissage disciplinaire, selon le matériel nécessaire, selon la difficulté de la notion à acquérir :

- il est possible de privilégier au besoin les séances expérimentales en présentiel autour des compétences « Analyser/Raisonner », « Réaliser » et « Valider », les compétences « S'approprier », « Communiquer » pouvant être travaillées en amont ou en aval ;
- dans d'autres situations, la compétence « S'approprier » pourra être développée en classe et les autres compétences hors la classe.

**L'articulation avec les autres temps de formation en physique-chimie** peut prendre différentes formes :

- expériences et mesures réalisées en classe et exploitation hors la classe (compte-rendu réalisé en distanciel asynchrone), suivie d'une structuration des connaissances en classe (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Détermination du titre hydrotimétrique de l'eau ») ;
- expériences et mesures réalisées hors la classe et exploitation en classe des mesures ou validation des observations, suivie d'une structuration des connaissances (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Déterminer la focale de son smartphone ») ;
- expériences, mesures et exploitation réalisées hors la classe (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Étude énergétique du mouvement d'un pendule »).

L'activité expérimentale réalisée à la maison peut être introduite au préalable en classe par le professeur, qui énonce les consignes à la fin de la séance précédente (exemples de ressources du GRIESP 2020-2021 : « L'eau, un bien commun à préserver » ou « Changement climatique : ça chauffe pour les océans ! »).

Elle peut aussi donner lieu en amont à une activité documentaire en présentiel, pour introduire la thématique, ou à une activité documentaire en aval pour prolonger le travail à la maison.

Il est aussi envisageable de mener une activité expérimentale hors la classe se déroulant au fil du temps, sous la forme d'un projet, comme évoqué précédemment.

L'articulation distanciel/présentiel est à envisager bien entendu en tenant compte des conditions d'effectifs, de salles... mais aussi selon l'objectif visé. De même, avoir une complémentarité entre les phases à distance et en présentiel est important.

### 3- Accompagnement des élèves lors d'un enseignement hybride ou à distance

#### Comment anticiper pour aider l'élève à mieux travailler à distance ?

- Certains élèves peuvent se révéler dans un enseignement à distance, par exemple par appétence pour le numérique, alors qu'ils participent habituellement peu en classe ou s'impliquent moins hors la classe. Toutefois, il ne s'agit pas d'une généralité : l'élève étant seul dans sa volonté d'apprendre, une réflexion est à mener sur les conditions permettant une **motivation des élèves** hors la classe. Problématiser et contextualiser en physique-chimie permet de donner plus de sens et de favoriser l'engagement des élèves dans la tâche, en particulier pour une activité à réaliser à distance. De même, une pédagogie de projet peut encourager cet engagement.
- L'**organisation du travail** de l'élève hors la classe est aussi à questionner lors de la construction du scénario pédagogique d'une activité à distance. Comme des chercheurs le font remarquer (Kirschner, 2020), il convient de ne pas oublier qu'en présentiel, on segmente les activités en plusieurs « sous-activités ». Autrement dit, il est souhaitable par exemple qu'une activité d'une heure à distance soit segmentée en plusieurs « sous-activités » plus courtes, en particulier pour des collégiens. Préciser la durée approximative à consacrer à chaque étape de l'activité peut aussi constituer une aide précieuse pour certains élèves.
- **La clarté des consignes**, formulées avec des **verbes d'action** explicites, est cruciale : elle contribue à l'autonomie et à l'engagement de l'élève dans un travail à distance. On pourra se référer au document « Verbes d'action figurant dans les capacités exigibles des programmes de physique-chimie »<sup>12</sup> où il est indiqué que « Les éléments de réflexion présentés ici pourront être utilisés par un enseignant pour cerner précisément ce qui est attendu et pour formuler éventuellement lui-même ses propres attendus aux élèves. Au-delà, la démarche d'explicitation des significations devrait permettre d'orienter ou de préciser les choix de formulation de consignes dans les activités ou les évaluations proposées aux élèves ».
- **Différentes stratégies métacognitives à distance** peuvent aussi être envisagées en amont, comme le propose André Tricot :
  - donner aux élèves des consignes métacognitives qui accompagnent la tâche « vérifier que... », « préparer... » ;
  - développer chez l'élève une fonction cognitive, pour l'aider à repérer les stratégies efficaces : « Chaque fois que vous allez-voir telle tâche..., les stratégies à mettre en œuvre sont... ».

<sup>12</sup> [https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Physique-chimie/71/7/RA19\\_Lycee\\_GT\\_2-1-T\\_PHYCHI\\_verbes-action-capacites-exigibles-programmes\\_1163717.pdf](https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Physique-chimie/71/7/RA19_Lycee_GT_2-1-T_PHYCHI_verbes-action-capacites-exigibles-programmes_1163717.pdf)

## Comment accompagner au mieux l'élève lors d'un travail à distance, en particulier asynchrone ?

Il est possible d'établir une relation de proximité même dans une situation en distanciel. Comme le souligne Annie Jézégou, professeure des Universités en Sciences de l'Éducation et de la Formation, Université de Lille, dans sa conférence à la Faculté des Sciences et Ingénierie - Sorbonne Université, le 30 janvier 2020<sup>13</sup>, « Il peut y avoir de la distance (interpersonnelle...) en présentiel et de la présence (interpersonnelle...) en distanciel. » Elle évoque des « interactions via des artefacts socio-numériques : forums, chats, classes virtuelles... outils permettant de générer des interactions sociales ».

**Un accompagnement asynchrone par l'enseignant** peut s'opérer de différentes manières :

- prise d'informations sur le travail des élèves, pour réguler leur travail, apporter des étayages si nécessaire ;
- suivi journalier de la publication des photos sur un mur numérique (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Des cristaux à croquer », réalisation de l'expérience et observations), ce qui peut créer une émulation au sein du groupe classe, renforcée par le fait d'avoir un but commun ;
- suivi des tâches réalisées par les élèves et interactions régulières avec ceux-ci pour les guider dans les activités et apporter des remédiations ou des conseils, d'autant plus pour un travail sur un temps long au cours duquel une grande autonomie de mise en œuvre est laissée à l'élève (exemple de ressource du GRIESP 2020-2021 : « Loi de Beer-Lambert - Une démarche expérimentale à la maison »).

**Un accompagnement synchrone par l'enseignant ou par les pairs** peut aussi être mis en œuvre : une remédiation collective, sous forme d'une classe virtuelle courte (30 à 45 minutes par exemple), peut être mise en œuvre pour discuter des conditions d'un protocole expérimental rigoureux, des critères et attendus de l'ensemble de la démarche de résolution, voire pour expliciter la démarche permettant de dépasser les difficultés des élèves qui pourront ainsi poursuivre leur travail.

**Un accompagnement des élèves ne pouvant pas travailler à la maison (ou difficilement)**, peut être réalisé en s'appuyant sur le dispositif « Devoirs faits » au collège et les divers dispositifs d'accompagnement des élèves. En particulier, les séances de « Devoirs faits » permettent d'apporter une aide méthodologique et d'accompagner le développement des compétences du socle commun. Ces réflexions en présentiel doivent se prolonger par un travail à la maison grâce à un étayage suffisant. De plus, ces séances permettent une réflexion entre pairs qui peut s'avérer fructueuse en termes d'hypothèses scientifiques par exemple.

<sup>13</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=z6svQb\\_EVLo](https://www.youtube.com/watch?v=z6svQb_EVLo)

## Quelles formes de différenciations possibles pour le travail hors la classe ?

Plusieurs ressources du GRIESP illustrent les formes de différenciations possibles pour un travail hors la classe permettant à chaque élève d'apprendre à son rythme et offrant un approfondissement pour les plus rapides :

- donner des coups de pouce pour une activité à distance, sous forme de vidéos, de QR Code... ;
- décliner une même activité (mêmes objectifs) avec des niveaux de difficultés différentes (débutant, initiation, confirmé...);
- offrir la possibilité d'utiliser une variété de productions (compte-rendu écrit avec une place accordée aux photos d'expériences, diaporama commenté, QCM ou document à compléter en ligne, enregistrement audio ou vidéo).

## Conclusion

La prolongation hors du temps scolaire de la formation expérimentale des élèves nécessite de tenir compte de quelques points de vigilance, tout particulièrement au collège. En effet, la recherche montre que si le travail à distance peut améliorer l'apprentissage pour les lycéens, ce n'est pas le cas pour les élèves les plus jeunes.

Les membres du GRIESP proposent des séquences pédagogiques authentiques et validées grâce à une mise en œuvre effective, permettant de renforcer les compétences des élèves dans le champ expérimental en présentiel et à distance, à la fois dans le cadre du collège, du cycle terminal du lycée général et technologique, et du lycée professionnel.

## Bibliographie – Sitographie

### Enseigner à distance en sciences expérimentales

- Article de Julien Bobroff, Frédéric Bouquet et Ulysse Delabre, sur l'enseignement des sciences à distance :  
[Témoignage : Enseigner les sciences expérimentales à l'heure de la distanciation sociale](#)
- Activités expérimentales de physique-chimie avec smartphone au lycée :  
[http://hebergement.u-psud.fr/supraconductivite/projet/tp\\_smartphone\\_en\\_lycee/](http://hebergement.u-psud.fr/supraconductivite/projet/tp_smartphone_en_lycee/)
- Article sur des activités expérimentales à distance :  
[https://www.researchgate.net/publication/342655367 Teaching labs during a pandemic Lessons from Spring 2020 and an outlook for the future](https://www.researchgate.net/publication/342655367_Teaching_labs_during_a_pandemic_Lessons_from_Spring_2020_and_an_outlook_for_the_future)
- Vidéos proposées par Jean-Michel Courty :  
<https://www.youtube.com/c/Mercilaphysique/featured>
- D'autres idées d'expériences hors la classe : Wikidébrouillard :
  - <http://www.wikidebrouillard.org/w/index.php?title=Accueil>
  - <http://ancien.wikidebrouillard.org/index.php?title=Accueil>
  - <https://www.scienceamusante.net/index.php>
  - <https://thyp.netlify.app/>

## Formation à distance - hybridation

- Effet du confinement sur l'activité des enseignants et des professionnels de l'enseignement  
<http://ife.ens-lyon.fr/ife/recherche/groupe-de-travail/enquete-ife-sur-enseignement-et-confinement/premier-resultats-enquete-2020/cr>
- Revue Distance et savoirs 2010/2 (Vol. 8), *Formation à distance, Principe de provocation et innovation*, Éditeur : Lavoisier (Revue co-éditée avec le Centre National d'Enseignement à Distance (CNED))  
<https://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2010-2.htm>
- Les dispositifs hybrides de formation, vus du côté des enseignants  
 Une conférence animée par Daniel Peraya qui lance le cycle 2019/2020 des [Confs CAPSULE](#) du 14 novembre 2019 :  
<http://www.capsule.sorbonne-universite.fr/fr/confsCAPSULE-Daniel-Peraya>
- Les dispositifs hybrides au prisme de l'apprentissage autodirigé et de la présence à distance (vu du côté des apprenants)  
 Une conférence (Confs CAPSULE) animée par Annie Jézégou, professeure des Universités en Sciences de l'Éducation et de la Formation, Université de Lille, 30 janvier 2020  
[https://www.youtube.com/watch?v=z6svQb\\_EVLo](https://www.youtube.com/watch?v=z6svQb_EVLo)
- L'accès au savoir en ligne. Paris : Odile Jacob, 2002  
 Jacques Farriaud, professeur de sciences de l'information et de la communication à l'université Paris-X
- Classes inversées : fossilisation des pratiques ou innovation à l'ère numérique ?  
 Marcel Lebrun
- Article de la revue projet, 16 avril 2015  
<https://www.revue-projet.com/articles/2015-04-lebrun-classes-inversees-fossilisation-des-pratiques-ou-innovation-a-l-ere-numerique>
- Repenser la forme scolaire à l'heure du numérique. Vers de nouvelles manières d'apprendre et d'enseigner. P.19-31 Inversons la classe pour remettre l'école à l'endroit ?  
 Rapport 2017-056, mai 2017. Catherine Bechetti-Bizot, IGEN
- André Tricot, Se former : quelles nouvelles complémentarités entre la présence et la distance ?, webinaire du 26 août 2020,  
<http://ww2.ac-poitiers.fr/carep/spip.php?article226>
- L'enseignement hybride ou à distance au secondaire, Alain Caron, Marie-Claude Gauthier, Julie Provencher, Richard Robillard, Chenelière Éducation :  
<https://iplusinteractif.com/dapps/pedagogie/sq>
- Le travail personnel de l'élève, ouvrage coordonné par Claude Bisson-Vaivre, CANOPE, 2018  
<https://cdn.reseau-canope.fr/archivage/valid/NT-le-travail-personnel-de-l-eleve-17545-13179.pdf>
- Diaporama « Assurer la continuité pédagogique » (DANE Créteil)  
<https://docs.google.com/presentation/d/1AAy5Ht9y0NJGq7mvrJtmyADdrGK41LeBGG3En6X1t4/edit?usp=sharing>

## Annexe

Extrait du webinaire d'André Tricot, 26 août 2020, Réseau Canopé, « Se former : quelles nouvelles complémentarités entre présence et distance ? »

Tâche de l'élève	Ce qui est crucial en présence pendant l'activité	À distance
Écouter un cours	Interaction verbale et non-verbale	Interaction très dégradée
Lire un texte, étudier un document multimédia, étudier un cas	Susciter engagement cognitif des élèves Régulation par le professeur	Engagement OK si consignes explicites, précises. Régulation décalée autorégulation « encadrée »
Résoudre un problème ordinaire	Régulation par le professeur	Régulation très dégradée
Résoudre un problème mal défini (projet, enquête, découverte)	Ajustement autonomie et guidage	Ajustements difficiles, mais possibles Consignes plus explicites, scripts
Faire des exercices	Feedback immédiat	Feedback immédiat possible, si domaine bien défini
Etudier des problèmes résolus	Rôle minime, mais importance de l'engagement cognitif	Possible, si consignes explicites, précises
Préparer un exposé Enquête documentaire	Travail en autonomie, mais importance de la régulation (illusion de facilité)	Possible, mais régulation à mettre en œuvre
Dialogue de co-élaboration	Interaction verbale et non-verbale	Interaction très dégradée
Dialogue d'aide	Interaction verbale et non-verbale	Interaction très dégradée, possible en binôme
Dialogue de questionnement	Interaction verbale et non-verbale, ajustement	Interaction et ajustement très dégradés

Source <http://ww2.ac-poitiers.fr/carep/spip.php?article226>