



**HAL**  
open science

## **Le Lexicon français**

Michèle Artigue, Thierry Chevalarias, Florence Debertonne-Dassule, Brigitte Grugeon-Allys, Julie Horoks, Julia Pilet

► **To cite this version:**

Michèle Artigue, Thierry Chevalarias, Florence Debertonne-Dassule, Brigitte Grugeon-Allys, Julie Horoks, et al.. Le Lexicon français. 2026. <hal-05466385>

**HAL Id: hal-05466385**

**<https://hal.science/hal-05466385v1>**

Preprint submitted on 19 Jan 2026

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## Le Lexicon français

Michèle Artigue\*, Thierry Chevalarias\*\*, Florence Debertonne-Dassule\*\*, Brigitte Grugeon-Allys\*\*\*, Julie Horoks\*\*\*, Julia Pilet\*\*\*

### Introduction

Ce document est la version française complète d'un lexique réalisé dans le cadre du projet international LEXICON par l'équipe constituée de Thierry Chevalarias et Florence Debertonne-Dassule, professeurs de mathématiques et animateurs à l'IREM&S de Poitiers, et de Michèle Artigue, Brigitte Grugeon, Julie Horoks et Julia Pilet, chercheuses au LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz). Le projet LEXICON a eu pour objectif d'identifier la terminologie didactico-pédagogique dont disposent des enseignants de mathématiques expérimentés de collège pour décrire ce qui se passe dans une classe de ce niveau d'enseignement. Lancé par David Clarke, professeur à Melbourne University et spécialiste des études comparatives en éducation mathématique, il a impliqué des équipes d'enseignants et chercheurs de 10 pays : Allemagne, Australie, Chili, Chine, Corée du Sud, Finlande, France, Japon, République Tchèque et USA. Les résultats de ce projet ont été publiés dans le livre *Teachers Talking about their Classrooms. Learning from the Professional Lexicons of Mathematics Teachers around the World*, édité par Carmel Mesiti, Michèle Artigue, Hilary Hollingsworth, Yiming Cao et David Clarke et publié par Routledge en 2021.

Le document qui suit liste les 116 termes retenus pour le lexique français. Ils sont organisés en cinq catégories (Termes généraux, Nature des tâches et activités, Phases de séance, Formes d'organisation pédagogique, Activités mathématiques, Gestion pédagogique et didactique de la classe), la dernière catégorie étant subdivisée en 3 sous-catégories relatives respectivement à l'organisation, les interactions et l'exploitation et évaluation.

Pour chaque terme, le lexique propose une définition/description (en noir), un ou plusieurs exemples et non-exemples (en rouge) et éventuellement un commentaire (en bleu). Le code R signifie que le terme (ou l'une de ses dénominations) a été considéré comme issu de la recherche. Les codes P et E indiquent respectivement des actions pilotées par le professeur, les élèves, voire les deux. L'expression en italique est la traduction en anglais proposée pour ce terme dans le projet.

\*LDAR - Laboratoire de Didactique André Revuz

\*\*IREM&S de Poitiers – Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques et des Sciences de Poitiers

\*\*\* LDAR - Laboratoire de Didactique André Revuz, UPEC INSPÉ Créteil – Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation

Terme	Définition/Commentaire/Exemples et non-exemples
<b>Termes généraux</b>	
Activité/Tâche R <i>Activity/Task</i>	La tâche désigne ce qui est à faire sous certaines conditions, tandis que l'activité désigne ce que les individus ou groupes d'individus mettent en oeuvre pour réaliser une tâche. <i>On distingue généralement la tâche prescrite (ici par l'enseignant) et la tâche effectivement réalisée par l'élève ou le groupe d'élèves.</i>
Cadre R <i>Setting</i>	Un cadre est constitué d'un ensemble d'objets d'un domaine mathématique, des relations entre ces objets, de leurs formulations éventuellement diverses et des images mentales associées à ces objets et ces relations. <i>Exemples : cadres numérique, algébrique, fonctionnel, géométrique.</i> <i>Non-exemple : représentation graphique (voir Registre).</i>
Connaissance mobilisable/disponible R <i>Mobilisable/available knowledge</i>	Une connaissance est dite mobilisable si l'élève peut la mettre en oeuvre lorsque son utilisation est sollicitée par l'énoncé de la tâche ou l'enseignant. Elle est dite disponible si l'élève peut la mettre en oeuvre de lui-même, sans indication, lorsque c'est pertinent. <i>Exemple : les élèves doivent calculer des longueurs dans une figure géométrique et, pour cela, utiliser le théorème de Thalès. Si l'énoncé indique "en utilisant le théorème de Thalès", la résolution de la tâche nécessite que le théorème de Thalès soit une connaissance mobilisable ; s'il ne le précise pas, ce doit être une connaissance disponible.</i>
Contrat didactique R <i>Didactic contract</i>	Le contrat didactique désigne le système d'attentes réciproques, pas toujours explicites, qui lient enseignant et élèves concernant le savoir mathématique et déterminent leurs responsabilités respectives par rapport à ce savoir. <i>Le contrat didactique devient surtout visible lorsqu'il est rompu et il est source de paradoxes car plus l'enseignant indique aux élèves ce qu'il attend d'eux, plus il les prive des conditions nécessaires à l'apprentissage.</i> <i>Exemple : le fait que les élèves considèrent qu'il y a forcément toujours une seule réponse à un problème mathématique est une manifestation d'un contrat didactique mal négocié.</i> <i>Non-exemple : les règles générales de comportement à respecter dans la classe (non spécifiques du savoir mathématique).</i>

<p>Exercice/Problème <i>Exercise/Problem</i></p>	<p>Un exercice est une tâche dont la résolution ne nécessite que l'application de techniques bien identifiées, avec éventuellement de légères adaptations. Un problème est une tâche dont la résolution nécessite la recherche d'une stratégie de résolution.</p> <p>Plusieurs types d'exercices et problèmes sont distingués dans le lexique (voir Nature des tâches). La distinction entre exercice et problème n'est pas absolue mais relative à l'avancée de l'enseignement et aux connaissances de l'élève.</p> <p>Exemples d'exercices : exercice d'application, exercice technique.</p> <p>Exemples de problèmes : problème ouvert, problème d'approfondissement.</p>
<p>Milieu R <i>Milieu</i></p>	<p>Ce avec quoi les élèves interagissent dans une situation d'apprentissage et qui leur fournit des rétroactions objectives.</p> <p>Le terme "milieu" est un terme de la théorie des situations didactiques. Selon la théorie, les interactions avec le milieu sont la source des processus d'adaptation qui permettent l'apprentissage. Le milieu d'une situation contient une partie matérielle (données, instruments...) mais aussi les connaissances partagées et stabilisées dans la classe.</p> <p>Exemple : dans une situation de construction géométrique avec un logiciel de géométrie dynamique, le logiciel est un élément du milieu qui renvoie des rétroactions objectives : si la construction est faite perceptivement, elle ne résiste pas au déplacement de ses points libres.</p> <p>Non-exemple : la répartition des élèves dans la classe.</p>
<p>Moments de l'étude R <i>Study moments</i></p>	<p>Différents moments didactiques associés à l'enseignement d'une organisation mathématique dans la théorie anthropologique du didactique (TAD) : moment de première rencontre avec un type de tâche de cette organisation, moment d'exploration du type de tâche et d'élaboration d'une technique, moment de constitution de l'environnement technologico-théorique, moment du travail de la technique, moment de l'institutionnalisation, moment de l'évaluation.</p> <p>Cette description est basée sur la modélisation des pratiques mathématiques en termes de praxéologies de la TAD. Celles-ci sont constituées d'un type de tâche, d'une technique de résolution, d'un discours explicatif et justificatif appelé technologie et d'une théorie à laquelle se réfère ce discours. L'ordre de ces six moments dans la chronologie d'une séquence d'enseignement n'est pas nécessairement celui ci-dessus et plusieurs séances peuvent contribuer à un même moment.</p>

<p>Outil/Objet R Tool/Object</p>	<p>Un concept mathématique est vu comme outil quand on se centre sur son usage pour résoudre des problèmes, vu comme objet quand on le considère comme objet culturel, élément du savoir savant.</p> <p>Cette distinction et le fait qu'un concept apparaisse le plus souvent d'abord en mathématiques comme outil implicite puis explicite avant de prendre le statut d'objet est à la base de la stratégie d'enseignement développée par R. Douady et connue sous le nom de dialectique outil-objet.</p> <p>Exemple : quand on utilise le concept d'équation pour résoudre des problèmes, ce concept intervient comme outil ; quand on travaille sur les transformations qui préservent l'équivalence des équations, on travaille ce concept comme objet.</p>
<p>Progression Progression</p>	<p>Organisation de l'enseignement sur un ou plusieurs thèmes, en précisant le découpage en termes de connaissances et compétences visées.</p> <p>Une progression peut être personnelle à un enseignant ou commune aux enseignants d'un même niveau. Elle peut être linéaire ou spiralée.</p> <p>Exemple : Les enseignants d'un même niveau se mettent d'accord en début d'année sur une progression annuelle, alternant les domaines (nombres, algèbre, géométrie...).</p> <p>Non-exemple : Organisation des modalités de travail et évaluation dans la classe.</p>
<p>Registre R Register</p>	<p>Un registre est un système de représentation offrant des règles qui permettent les trois opérations de formation, traitement et conversion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation : élaboration et reconnaissance de représentations dans le système</li> <li>- Traitement : transformation des représentations à l'intérieur du système</li> <li>- Conversion : passage d'une représentation d'un registre à une représentation dans un autre registre.</li> </ul> <p>Le travail dans un cadre mobilise généralement plusieurs registres et un même registre peut-être utilisé dans plusieurs cadres.</p> <p>Exemples : registres des écritures algébriques, des représentations graphiques, de la langue naturelle.</p> <p>Non-exemple : les gestes accompagnant l'activité mathématique ne constituent pas un registre du fait de l'absence de règles de formation, traitement et conversion.</p>
<p>Séquence / Séance Sequence/Lesson</p>	<p>Une séquence est une suite de séances coordonnées sur un même thème.</p> <p>Les séances d'une séquence peuvent être consécutives ou non.</p> <p>Exemple : suite de séances organisées sur le thème des statistiques, à partir d'un recueil de données par questionnaire.</p> <p>Non-exemple (de séquence) : succession de séances alternant nombres et géométrie sur une semaine de classe.</p>

<b>Nature des tâches (activités)</b>	Les enseignants et les manuels utilisent souvent le terme d' « activité » pour désigner non pas l'activité mathématique de l'élève mais une tâche mathématique. Une activité, en ce sens, peut avoir plusieurs fonctions, c'est pourquoi nous distinguons dans le lexique plusieurs types d'activités.
Activité introductrice <i>Introductory activity</i>	Activité visant à motiver l'introduction d'une notion nouvelle, et à la faire apparaître comme outil de résolution d'un problème ou d'une classe de problèmes. Synonymes : situation d'introduction ou introductive. Exemple : activité "Alice et Bertrand" qui permet de montrer l'insuffisance de la démarche arithmétique et la nécessité d'introduire la démarche algébrique pour résoudre des équations du premier degré à une inconnue du type $ax + b = cx + d$ , la solution étant rationnelle. Il s'agit de rechercher le nombre pour lequel deux programmes de calcul donnent le même résultat, en jouant sur les valeurs de $a$ , $b$ , $c$ et $d$ , les solutions étant d'abord des nombres entiers, puis des décimaux et des rationnels. Non-exemple : activité qui présente comme objet une nouvelle notion sans la motiver comme outil de résolution d'un problème ou d'une classe de problèmes
Activité préparatoire <i>Preparatory activity</i>	Activité préliminaire à l'introduction d'une nouvelle notion ou thème visant à rafraîchir les pré-requis associés et à s'assurer qu'ils sont mobilisables par les élèves. Exemple : faire résoudre une équation du premier degré à une inconnue par une démarche arithmétique préalablement à l'introduction d'une résolution algébrique. Non-exemple : activité mettant déjà en jeu la notion nouvelle, ici la résolution algébrique d'une équation.
Exercice d'application <i>Application exercise</i>	Exercice visant à mobiliser, pratiquement sans adaptation, un savoir précédemment enseigné. Exemple : exercice d'application du théorème de Pythagore demandant de calculer la longueur du troisième côté d'un triangle rectangle, connaissant les longueurs des deux autres côtés. Non-exemple : problème géométrique de comparaison d'aires dont la résolution nécessite l'utilisation, non indiquée, des théorèmes de Pythagore et Thalès.

<p>Exercice de mise en route <i>warm-up exercise</i></p>	<p>Première activité mathématique d'une séance qui vise à mettre les élèves au travail.  Sans lien nécessaire avec le thème principal de la séance,-elle a surtout une fonction d'échauffement et d'entraînement, mais peut aussi préparer des activités futures et s'inscrire dans une séquence de tâches.  Exemple 1 : la séance débute par une courte activité collective de calcul mental avant de passer au thème principal, géométrique.  Exemple 2 : chaque séance du mois débute par un travail individuel court sur un programme de calcul suivi d'une rapide correction. Ces programmes, organisés en série, préparent le travail ultérieur sur l'algèbre.  Non-Exemple : la séance débute par la gestion de questions d'organisation, puis l'enseignant débute l'enseignement d'un nouveau thème.</p>
<p>Exercice de révision <i>Revision exercise</i></p>	<p>Exercice visant à retravailler des connaissances déjà enseignées (nouvelles ou plus anciennes), de façon plus approfondie si nécessaire, et à les rendre davantage mobilisables, voire disponibles par les élèves.  Une séance d'exercices de révision peut être proposée avant une évaluation sommative.  Exemple 1 : l'enseignant vient de terminer une séquence sur le théorème de Pythagore. Il distribue aux élèves une fiche d'exercices sur ce thème pour préparer le contrôle de la semaine suivante.  Exemple 2 : dans le même contexte, l'enseignant donne un exercice où les élèves doivent aussi mobiliser des connaissances anciennes, par exemple, trouver un triangle équilatéral d'aire égale à la somme des aires de deux triangles équilatéraux donnés.  Non-exemple : rappel fait pendant la résolution d'un exercice.</p>
<p>Exercice en contexte <i>In-context exercise</i></p>	<p>Exercice faisant intervenir un contexte extra-mathématique et nécessitant une mathématisation.  Cette mathématisation peut-être plus ou moins prise en charge par l'énoncé.  Exemple : exercice demandant d'associer des équations du premier degré à des situations de vie quotidienne et de les résoudre.  Non-exemple : exercice demandant d'associer des équations de droites à des tracés graphiques.</p>
<p>Exercice technique <i>Technical exercise</i></p>	<p>Exercice visant à travailler une ou quelques techniques particulières, à contribuer à leur opérationnalité et, éventuellement, à montrer leur champ d'intervention possible.  Exemple 1 : exercices de développement ou de factorisation d'expressions algébriques.  Exemple 2 : exercices de simplification de fractions.  Non-exemple : exercice en contexte.</p>

<p>Narration de recherche R <i>Narrative of research</i></p>	<p>Activité qui consiste à proposer aux élèves de travailler un temps substantiel sur un problème, puis de rédiger un compte rendu de leur recherche qui décrit toutes les idées, toutes les pistes suivies, y compris celles qui n'ont pas abouti. Les élèves sont prévenus qu'on attachera plus d'importance à la description de la recherche qu'à l'obtention du résultat. Une narration de recherche s'étale généralement sur plusieurs séances dont une consacrée à l'exploitation par la classe des productions écrites des élèves, sous la conduite de l'enseignant. Exemple : Les élèves travaillant en groupes, doivent déterminer le nombre de diagonales d'un pentagone, d'un hexagone, puis d'un polygone à 100 côtés. Ils doivent ensuite produire, individuellement, une narration de leur recherche qui sera relevée par l'enseignant. Une séance est ensuite organisée, avec l'enseignant de français, pour mener, à partir d'extraits projetés au tableau, un travail sur l'argumentation. Non-exemple : activité de résolution de problème pour laquelle l'élève doit uniquement rédiger la solution à laquelle il a abouti.</p>
<p>Problème d'approfondissement <i>Problem for deepening knowledge</i></p>	<p>Problème visant à approfondir la compréhension d'une notion et son travail en tant qu'outil et objet (voir outil/objet). Exemple : après avoir introduit les fonctions du second degré et étudié quelques exemples numériques, l'enseignant propose une famille de fonctions du second degré dépendant d'un paramètre et demande aux élèves d'étudier l'influence du paramètre sur le nombre de points d'intersection avec les axes de la courbe représentative de ces fonctions. Non exemple : dans le même contexte, demander aux élèves d'étudier un nouvel exemple numérique.</p>
<p>Problème de réinvestissement <i>Problem for reinvesting knowledge</i></p>	<p>Problème visant à réinvestir des notions déjà étudiées dans de nouveaux contextes ou dans la résolution de problèmes plus complexes où elles sont combinées avec d'autres notions. Exemple : utilisation de l'algèbre dans un nouveau cadre, par exemple dans un problème de géométrie. Non exemple : exercice d'application pour consolider une méthode que l'on vient d'enseigner.</p>
<p>Problème ouvert <i>Open problem</i></p>	<p>Problème avec les caractéristiques suivantes : un énoncé court qui n'induit ni méthode, ni résultat, permettant des approches différentes, et se situant dans un domaine conceptuel avec lequel les élèves sont familiers. Les problèmes ouverts sont utilisés pour faire travailler des compétences transversales et développer chez les élèves une démarche scientifique : explorer, expérimenter, conjecturer, tester, prouver. Exemple 1 : trouver les deux derniers chiffres de <math>2^{222}</math>. Exemple 2 : on décompose l'entier 10 en somme d'entiers positifs (par ex. <math>10=3+5+2</math>). Puis on calcule le produit des termes de la somme (ici <math>3 \times 5 \times 2=30</math>). Quel est le plus grand produit possible ? Et pour 24 ? Et pour un entier n quelconque ? Non-exemple : problème d'approfondissement sur les critères de divisibilité, structuré en plusieurs parties.</p>

<p>Situation didactique/adidactique R <i>Didactic/asidactic situation</i></p>	<p>Une situation est l'ensemble des circonstances dans lesquelles une personne se trouve, et des relations qui l'unissent au milieu. Une situation didactique est une situation organisée pour permettre l'apprentissage de savoirs mathématiques donnés. Adidactique qualifie une situation dans laquelle les élèves font abstraction momentanément de l'intention didactique du professeur pour résoudre la tâche proposée. La description d'une situation didactique ne se réduit pas à l'énoncé de tâches mathématiques. Elle inclut la façon dont les élèves rencontrent ces tâches, la façon dont les interactions entre élèves et, entre enseignant et élèves, sont organisées.</p> <p>Les notions de situation adidactique et didactique sont des notions de la théorie des situations didactiques utilisées pour modéliser des situations d'enseignement. Par extension, ces qualificatifs sont utilisés pour modéliser des phases ou épisodes de situations d'enseignement.</p> <p>Exemple : dans la situation d'agrandissement du puzzle de Brousseau, les élèves travaillant en groupes doivent agrandir un puzzle. Chaque élève du groupe construit une pièce et la tâche est réussie si les pièces s'assemblent. Cette situation fonctionne de façon adidactique, si les élèves mettent en jeu leurs connaissances pour construire les pièces sans essayer de deviner ce que l'enseignant attend d'eux comme opération.</p>
<p>Situation d'action R <i>Situation of action</i></p>	<p>Situation où l'interaction des élèves avec le milieu permet de faire émerger des modèles d'action et de tester leur validité.</p> <p>Par extension, on utilise le terme de phase d'action dans une situation didactique.</p> <p>Exemple 1 : la situation du puzzle de Brousseau (voir situation didactique / adidactique) est une situation d'action. Des modèles d'action apparaissent, en premier lieu le modèle additif (ajouter 3 cm à toutes les mesures) et il est disqualifié car les pièces ne s'ajustent pas.</p> <p>Exemple 2 : la première situation de la course à 20 de Brousseau est aussi une situation d'action. Les élèves jouent par deux dans la classe. Le premier joueur dit 1 ou 2, le suivant ajoute 1 ou 2 à ce nombre, et ainsi de suite en alternant ; le premier qui dit 20 gagne la partie et marque un point. Le jeu permet de faire émerger l'idée que certains nombres sont "gagnants".</p> <p>Non-exemple : l'enseignant propose une situation de construction de symétriques de figures données par rapport à un axe, en environnement papier-crayon, mais les élèves sont dépendants de l'enseignant pour savoir si leurs constructions sont correctes ou non.</p>

<p>Situation de formulation R <i>Situation of formulation</i></p>	<p>Situation de communication dans laquelle la réussite exige de formuler la connaissance mathématique en jeu, et où l'interaction avec le milieu doit permettre de tester l'efficacité de cette formulation. Par extension, on appelle phase de formulation une phase dont l'enjeu cognitif est un enjeu de formulation et de langage. Exemple 1 : dans une seconde phase de la course à 20, les élèves jouent équipe contre équipe ; un représentant de chaque équipe, désigné par l'enseignant, est envoyé au tableau pour jouer selon la stratégie élaborée en commun, les autres élèves devant rester muets. Entre les parties, les équipes discutent de leurs stratégies pour les améliorer. La formulation de connaissances et stratégies devient ainsi la condition de la réussite et l'enjeu de la situation. Exemple 2 : situation de communication pour la reproduction de figures géométriques. Les émetteurs écrivent un message écrit sans dessin décrivant une figure géométrique et les récepteurs doivent la reproduire, à partir du message. Les binômes "émetteur-récepteur" gagnent si les deux figures sont superposables. Non-exemple : l'enseignant demande aux élèves de rédiger la solution d'un exercice après une résolution collective.</p>
<p>Situation de validation R <i>Situation of validation</i></p>	<p>Situation dont l'enjeu est la validation d'assertions et pour laquelle les interactions avec le milieu doivent permettre aux élèves de décider par eux-mêmes de cette validité. Par extension, on appelle phase de validation une phase d'une situation d'enseignement dont l'enjeu est un enjeu de validation. Exemple : la situation de validation de la course à 20 est un concours de théorèmes, équipe contre équipe. Une équipe marque des points si son théorème n'est pas contesté et adopté par l'équipe adverse ou si elle invalide (par un contre-exemple, un raisonnement, une partie), un théorème proposé par l'équipe adverse. L'enjeu est alors la validité des énoncés proposés. Non-exemple : l'enseignant demande aux élèves de démontrer que des droites sont parallèles en utilisant la réciproque du théorème de Thalès.</p>
<p>Situation-problème <i>Problem situation</i></p>	<p>Situation destinée à faire découvrir, par l'élève lui-même, des solutions à un problème. La résolution de ce problème doit permettre à l'élève de construire de nouvelles connaissances. Elle peut donc être proposée comme activité introductive. Exemple : la situation du carré bordé (pattern) peut-être utilisée pour motiver l'introduction des lettres et à donner du sens au calcul littéral. Cette situation a pour but de calculer le nombre de carrés unités entourant un carré construit à partir d'un nombre donné de carrés unités. Non-exemple : un exercice d'application d'une notion déjà enseignée.</p>

<p>Tâche complexe <i>Complex task</i></p>	<p>Tâche dont la résolution nécessite des prises d'initiative de la part des élèves, et souvent l'usage de ressources externes (ressources documentaires, recherche internet, etc.) . Ces tâches permettent notamment de formuler et résoudre des problèmes liés à la vie réelle. Les problèmes de réinvestissement peuvent être des tâches complexes. Exemple : déterminer le tarif de téléphone le plus intéressant à partir d'offres promotionnelles et d'informations sur la consommation. Non exemple : exercice d'application directe sur les fonctions affines.</p>
<p><b>Phase de séance</b></p>	<p>Découpage des séances en phases ayant différentes fonctions. Chacune de ces phases n'apparaît pas systématiquement dans chaque séance en classe, suivant la nature du travail proposé et la gestion choisie par l'enseignant.</p>
<p>Entrée dans la classe et début de séance <i>Starting the class</i></p>	<p>Phase qui précède l'activité mathématique proprement dite, pendant laquelle l'enseignant accueille les élèves, gère des questions diverses. Ce début de séance obéit souvent à un certain rituel propre à une classe ou partagé au sein d'un établissement. Cette phase vise à organiser un climat de confiance dans la classe. Exemple 1 : les élèves attendent l'enseignant à l'entrée de la classe. L'enseignant les fait rentrer. Les élèves attendent avant de s'asseoir puis s'assoient à sa demande. L'enseignant fait l'appel, répond aux questions et vérifie les carnets de correspondance s'il y a lieu. Exemple 2 : les élèves rentrent dans la classe et s'installent. Il n'y a pas d'appel et l'enseignant vérifie la présence des élèves à partir de la liste d'appel. L'enseignant demande aux élèves de sortir leurs cahiers et de rappeler les exercices à chercher pour ce jour là. Non-exemple : activité de mise en route en début de séance.</p>
<p>Introduction d'une séance <i>Lesson introduction</i></p>	<p>Phase visant à présenter les objectifs de la séance, le contenu mathématique à travailler et l'organisation temporelle prévue. Exemple : l'enseignant indique qu'aujourd'hui la séance concernera les applications du théorème de Pythagore dans différents contextes. Il distribuera une feuille d'exercices. Après une phase de recherche d'une vingtaine de minutes, chaque élève travaillant individuellement, il organisera une phase de mise en commun puis un bilan sur les différents types d'application possibles. Non exemple : présenter une tâche isolée au cours d'une séance.</p>

<p>Phase de rappel <i>Phase of recall</i></p>	<p>Phase visant à remettre en mémoire et à rendre mobilisables des connaissances déjà enseignées, ou à faire le lien avec le travail mené à une (des) séance(s) antérieure(s).</p> <p>Exemple 1 : en début de séance, l'enseignant organise un rappel du travail qui a été mené au cours des séances précédentes sur la résolution des systèmes d'équations avant d'introduire une nouvelle méthode de résolution.</p> <p>Exemple 2 : constatant que les élèves sont bloqués dans la résolution d'un problème, l'enseignant interrompt la recherche pour faire rappeler par les élèves les propriétés des angles entre droites parallèles coupées par une sécante vues l'année précédente.</p> <p>Non-exemple : dans une interaction individuelle avec un élève, l'enseignant lui rappelle une propriété utile vue précédemment.</p>
<p>Lancement d'une activité <i>Launching an activity</i></p>	<p>Phase visant à introduire une activité, à la motiver et à engager les élèves dans le travail associé.</p> <p>Il s'agit d'amener les élèves à comprendre ce qui est attendu comme travail mathématique en lien avec les consignes et les modalités de travail. Cette phase contribue au processus de dévolution qui désigne, en théorie des situations didactiques, l'acte par lequel l'enseignant fait accepter aux élèves la responsabilité d'une situation d'apprentissage et accepte lui-même les conséquences de ce transfert de responsabilité.</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant donne l'énoncé d'une tâche par écrit aux élèves. Après leur avoir demandé de la lire, le professeur demande à un élève de la lire à la classe et interroge d'autres élèves pour reformuler le travail à réaliser.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant a affiché au tableau à l'aide d'un vidéoprojecteur l'énoncé d'une tâche. Il demande à un élève d'expliquer ce qu'il faut faire. Il demande à d'autres élèves s'ils sont d'accord ou s'ils veulent apporter des précisions.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant distribue une fiche d'exercices, indiquant simplement aux élèves de les faire individuellement.</p>
<p>Phase de résolution, <i>Solving, research phase</i></p>	<p>Phase pendant laquelle les élèves cherchent ou travaillent pour résoudre une tâche.</p> <p>Les élèves peuvent travailler seuls ou en groupes.</p> <p>Exemple : les élèves travaillent en groupe pendant 15 minutes sur la résolution d'un problème après une courte phase d'appropriation individuelle.</p> <p>Non exemple : après avoir lancé la recherche, l'enseignant intervient très rapidement avant que les élèves n'aient eu le temps d'avancer dans leur recherche.</p>

<p>Mise en commun <i>Kneading-up</i></p>	<p>Phase visant à partager, comparer et éventuellement valider des propositions ou solutions d'élèves après une phase de recherche ou résolution.</p> <p>Une mise en commun peut déboucher sur un bilan et une institutionnalisation.</p> <p>Exemple 1 : après 10mn de recherche individuelle sur un problème, l'enseignant organise une mise en commun pour faire le point sur les différentes stratégies envisagées ou mises en oeuvre par les élèves, avant de lancer un travail de groupes.</p> <p>Exemple 2 : la résolution d'un problème numérique a conduit à des solutions arithmétiques et algébriques, correctes ou erronées. Des élèves sont envoyés au tableau présenter leur solution, puis elles sont collectivement validées/invalidées et comparées du point de vue de leur efficacité et coût.</p> <p>Non-exemple : après une phase de résolution, l'enseignant présente la ou les solutions attendues.</p>
<p>Correction <i>Correction</i></p>	<p>Phase visant à présenter la ou les solutions attendues et à rectifier des erreurs éventuellement commises.</p> <p>La correction peut concerner une tâche ou un ensemble de tâches (par exemple un devoir surveillé) et faire appel à des modalités diverses, donnant plus ou moins de responsabilité aux élèves.</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant corrige en début de séance un travail donné à faire à la maison. Il présente au tableau la ou les solutions attendues.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant envoie un élève au tableau pour faire une correction qui fait suite à une activité en classe. Il indique si la solution est correcte et corrige les erreurs s'il y a lieu.</p> <p>Exemple 3 : L'enseignant distribue un corrigé aux élèves. Les élèves travaillent en binômes. Ils échangent leurs copies et chaque élève corrige la copie de son binôme.</p> <p>Non exemple : mise en commun de propositions d'élèves en cours de résolution.</p>
<p>Transition entre phases <i>Transition between phases</i></p>	<p>Phase, souvent courte, au cours de laquelle l'enseignant marque l'entrée dans une nouvelle phase de la séance.</p> <p>Les transitions peuvent concerner aussi bien des changements de tâche que des changements dans les formes de travail et d'interaction didactique.</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant clôt une phase de travail en groupe, et demande aux élèves de se tourner vers le tableau car il va organiser un débat sur leurs procédures.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant termine une phase de mise en train portant sur des calculs numériques. Il indique aux élèves que l'on va maintenant travailler en géométrie et qu'ils vont résoudre un problème pour introduire une nouvelle notion.</p> <p>Non exemple : une nouvelle phase commence mais l'enseignant ne le marque pas explicitement.</p>

<p>Bilan - Synthèse <i>Summary, synthesis</i></p>	<p>Phase visant à dégager les éléments importants à retenir de l'activité mathématique menée. Il peut s'agir d'un bilan local en cours de résolution pour pointer des idées et résultats partiels, et orienter l'activité des élèves, ou d'un bilan (synthèse) global en fin de résolution ou de séance. Exemple 1 : la classe vient de finir de résoudre un problème donné. L'enseignant reprend l'ensemble de toutes les étapes de la solution du problème, en insistant sur les points importants. Exemple 2 : l'enseignant termine une séquence sur les propriétés de Pythagore par une synthèse globale. Non-exemple : l'enseignant clôt une phase de résolution individuelle d'exercices techniques en distribuant un corrigé.</p>
<p>Exposition des connaissances, « Cours » <i>Lecturing</i></p>	<p>Phase pendant laquelle l'enseignant expose les connaissances visées par l'enseignement, de façon plus ou moins structurée. Une telle phase peut avoir lieu en amont, pendant ou à l'issue d'une phase pendant laquelle les élèves résolvent des tâches mathématiques mobilisant ces connaissances. Exemple 1 : l'enseignant fait un cours magistral avant de faire résoudre des exercices d'application aux élèves. Exemple 2 : l'enseignant a terminé la mise en commun des procédures de résolution d'une activité introductrice. Il pointe les nouvelles connaissances mises en jeu et en fait une présentation structurée au tableau, notée sur le cahier de cours. Non-exemple : après une activité introductrice, enseignant et élèves élaborent ensemble une institutionnalisation.</p>
<p>Institutionnalisation R <i>Institutionalisation</i></p>	<p>Processus sous la responsabilité de l'enseignant par lequel les connaissances mises en jeu dans l'activité des élèves sont décontextualisées et reliées aux savoirs institutionnels visés. Une institutionnalisation peut être locale ou plus globale. Elle donne généralement lieu à une trace écrite à la production de laquelle les élèves peuvent être plus ou moins associés. Exemple : à l'issue d'une situation portant sur des fonctions affines, l'enseignant institutionnalise le fait que la représentation graphique d'une fonction affine est une droite et que cette droite passe par l'origine si et seulement si la fonction est linéaire. Non-exemple : l'enseignant fait noter sur le cahier la résolution d'un exercice figurant au tableau.</p>
<p>Clôture de séance <i>Lesson closing</i></p>	<p>Phase en fin de séance au cours de laquelle l'enseignant annonce la fin du travail mené et, éventuellement, évoque la suite et donne du travail à faire aux élèves, hors de la classe. Exemple 1 : l'enseignant demande aux élèves de ranger leurs cahiers et livres, et de chercher pour le lendemain des exercices du manuel dont il donne la page et le numéro. Exemple 2 : l'enseignant demande aux élèves de visionner d'ici la prochaine séance un document qu'il a mis sur l'ENT et de préparer des questions, car la classe va démarrer le travail sur un nouveau thème, puis il sort de la classe en disant au revoir aux élèves. Non-exemple : le temps étant écoulé, la séance se termine brutalement et les élèves sortent.</p>

<b>Formes d'organisation pédagogique</b>	<p>Cette rubrique comporte des termes utilisés pour désigner des formes d'organisation pédagogique observables dans des classes de mathématiques ; elles sont non spécifiques de l'enseignement des mathématiques ; une séance de classe combine généralement plusieurs de ces formes.</p>
<p>Classe inversée <i>Flipped Classroom</i></p>	<p>Forme d'enseignement qui inverse la nature des activités d'apprentissage menées à la maison et en classe. Les élèves étudient le cours chez eux et le temps de la classe est principalement consacré à la résolution accompagnée d'exercices, souvent en petits groupes.</p> <p>Exemple : l'enseignant demande aux élèves de visionner à la maison une capsule vidéo qui présente le théorème de Pythagore et de répondre en ligne à un quizz associé. En classe, il propose ensuite aux élèves de résoudre en groupes des exercices sur ce thème et apporte les aides nécessaires.</p> <p>Non-exemple : les élèves utilisent en classe une base d'exercices en ligne pour travailler de façon autonome sur le théorème de Pythagore, après une introduction du thème par l'enseignant.</p>
<p>Cours magistral <i>Lecture</i></p>	<p>Forme d'enseignement collectif où l'enseignant expose aux élèves les contenus visés par l'apprentissage. Ces contenus peuvent être des notions, des techniques et des méthodes ; le cours peut s'appuyer sur la présentation d'exemples, la résolution d'exercices types...</p> <p>Exemple : l'enseignant fait un cours sur la résolution de systèmes de deux équations linéaires à deux inconnues, présentant les différents cas possibles et les interprétant graphiquement, en s'appuyant sur divers exemples. Les élèves prennent des notes.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant propose aux élèves différents systèmes à résoudre puis discute avec eux les ressemblances et différences entre ces systèmes avant de faire une synthèse sur les différents cas possibles.</p>
<p>Débat scientifique R <i>Scientific debate</i></p>	<p>Forme d'enseignement constructiviste partant d'énoncés problématiques que les élèves doivent discuter, défendre, et éventuellement rectifier collectivement, en exploitant les formes de discours et de raisonnement propres aux mathématiques, dans un processus orchestré par l'enseignant.</p> <p>Exemple : l'enseignant propose à la classe un ensemble de conjectures concernant le calcul avec des radicaux et orchestre un débat collectif sur la validité de ces conjectures, en amenant les élèves à différencier entre exemples, non-exemples, et contre-exemples.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant propose un problème ouvert et organise une discussion sur les stratégies possibles pour s'attaquer à ce problème.</p>

<p>Enseignement dialogué R <i>Dialogic teaching</i></p>	<p>Forme d'enseignement collectif interactif où l'enseignant fait avancer les connaissances en posant aux élèves des questions et en s'appuyant sur leurs réponses. L'enseignement dialogué peut prendre place dans une phase d'exposition de connaissances, de résolution collective de tâche, ou de bilan/synthèse après une phase d'activité autonome des élèves. Exemple : dans une phase de synthèse suivant un travail de groupes, l'enseignant fait décrire aux élèves leurs procédures de résolution et retravaille avec les élèves ces descriptions, pour les clarifier, les faire formuler plus mathématiquement, avant de les comparer. Non exemple : l'enseignant, dans une phase d'exposition de connaissances, pose une question qui appelle simplement une réponse d'adhésion, puis continue son exposé sans demander plus d'explication aux élèves.</p>
<p>Exposé d'élèves <i>Students' presentation</i></p>	<p>Forme d'enseignement où un élève ou un groupe d'élèves présente devant le groupe ou la classe un travail préparé hors classe sur une thématique donnée. Cette forme s'inscrit notamment dans le travail par projet. Exemple : un groupe d'élèves présente un exposé préparé sur différents systèmes de numération, à partir de textes fournis par l'enseignant et de recherches sur l'internet. Non-exemple : des élèves présentent leur production à l'issue d'une phase de travail en groupes pendant une séance de classe.</p>
<p>Travail collectif <i>Whole class work</i></p>	<p>Travail en classe entière orchestré par l'enseignant. Exemple : l'enseignant orchestre un rappel collectif des propriétés des quadrilatères déjà vues par les élèves, en s'aidant d'un logiciel de géométrie dynamique. Non-exemple : les élèves travaillent en petits groupes.</p>
<p>Travail en demi-classe <i>Half-class work</i></p>	<p>Forme d'organisation pédagogique où la classe est dédoublée. Le travail en demi-classe est notamment utilisé pour des séances de laboratoire et dans le cadre de projets. Exemple : la classe est séparée en deux demi-classes pour une séance en salle informatique.</p>
<p>Travail en groupe autonome/accompagné <i>Autonomous/guided group work</i></p>	<p>Les élèves travaillent en groupes, pendant un certain temps sans intervention de l'enseignant/ avec accompagnement de l'enseignant. Les groupes peuvent être de tailles différentes, homogènes ou hétérogènes, constitués librement ou non. Des rôles différents peuvent être attribués aux élèves au sein du groupe (secrétaire, coordinateur...) Exemple (travail autonome) : les élèves travaillent en petits groupes sur un problème ouvert. Chaque groupe doit produire une affiche qui rendra compte de sa démarche et des résultats obtenus. L'enseignant circule dans la classe, observant le travail des élèves pour organiser le bilan, sans intervenir. Non-exemple : les élèves, disposés en petits groupes, travaillent sur une fiche personnalisée d'exercices, chacun à son rythme.</p>

<p>Travail individuel autonome/accompagné <i>Autonomous/guided individual work</i></p>	<p>L'élève travaille seul pendant un certain temps, sans intervention de l'enseignant/avec accompagnement de l'enseignant.  Dans son accompagnement, l'enseignant exerce des activités de médiation et d'étayage : encouragement, valorisation, conseils, apports d'aide, demande d'explications, gestion des erreurs, validation...  Exemple (travail autonome) : un exercice est proposé par l'enseignant qui s'assure que son énoncé est bien compris. Les élèves disposent d'une demi-heure pour essayer de le résoudre individuellement ; ensuite un bilan sera fait collectivement.  Exemple (travail accompagné) : les élèves travaillent individuellement sur un exercice. L'enseignant a prévu une série d'aides qu'il distribue aux élèves en fonction des besoins .  Non-exemple (travail autonome) : l'enseignant pose un exercice aux élèves et leur demande de le résoudre individuellement mais intervient au bout de 30 secondes pour demander qui a une stratégie à proposer.</p>
<p><b>Activités mathématiques</b></p>	<p>Mots ou expressions qui désignent des activités importantes en mathématiques</p>
<p>Argumenter P, E <i>Arguing</i></p>	<p>Développer un discours raisonné visant à convaincre des élèves, l'enseignant, de la véracité ou fausseté d'un résultat ou énoncé, ou de la pertinence d'une action.  Exemple 1 : justifier le choix d'une procédure de calcul, en invoquant des particularités des nombres en jeu.  Exemple 2 : justifier le choix d'une méthode de construction par sa précision ou son nombre de pas.  Exemple 3 : argumenter de la plausibilité d'un résultat pour convaincre de sa validité.  Non-exemple : utiliser un argument d'autorité.</p>
<p>Calculer P, E <i>Calculating</i></p>	<p>Utiliser des opérations mathématiques pour obtenir un résultat.  Le calcul peut porter sur différents types d'objets : nombres, expressions littérales, vecteurs...  Exemple 1 : calculer mentalement la somme de deux nombres.  Exemple 2 : calculer l'aire d'une figure géométrique.  Exemple 3 : calculer la probabilité d'obtenir une somme donnée en lançant deux dés.  Non-exemple : résoudre graphiquement un système d'équations.</p>
<p>Changer de cadre R, P, E <i>Changing the setting</i></p>	<p>Exprimer un exercice ou problème dans un autre cadre que celui dans lequel il a été posé, ou en cours de résolution pour rendre accessible de nouvelles interprétations et de nouveaux outils de résolution.  Les changements de cadre sont généralement initiés par les enseignants mais peuvent l'être aussi par des élèves, par exemple pour se ramener à un cadre plus familier.  Exemple : choisir un cadre algébrique pour résoudre un problème posé dans le cadre géométrique.  Non-exemple : passer de l'écriture à virgule à l'écriture fractionnaire d'un nombre décimal (il s'agit ici d'un changement de registre, cf. item correspondant).</p>

<p>Changer de registre de représentation R, P, E <i>Changing the register of representation</i></p>	<p>Associer à des objets, relations, processus mathématiques exprimés dans un registre de représentation donné une représentation d'un autre registre. <b>Exemple 1 :</b> passer de la représentation algébrique d'une fonction à une représentation graphique ou tabulaire, ou l'inverse. <b>Non-exemple :</b> tracer la représentation graphique de la somme de deux fonctions à partir de leurs représentations graphiques (il s'agit d'un traitement interne au registre graphique).</p>
<p>Coder (un dessin, un schéma, un graphique) P, E <i>Noting mathematical symbols on a drawing, schema, graphics</i></p>	<p>Ajouter des signes à un tracé pour en préciser les propriétés. <b>Exemple :</b> ajouter des marques à un dessin géométrique pour indiquer des égalités de longueurs et d'angles, des relations de parallélisme et perpendicularité. <b>Non-exemple :</b> créer un codage numérique ou autre pour représenter une situation.</p>
<p>Conjecturer P, E <i>Conjecturing</i></p>	<p>Formuler des assertions que l'on suppose être vraies mais pour lesquelles on ne dispose pas encore de démonstration. <i>La formulation de conjectures par les élèves, le plus souvent sollicitée par l'enseignant, peut s'appuyer sur un travail exploratoire préalable.</i> <b>Exemple 1 :</b> après exploration avec un logiciel de géométrie dynamique, des élèves conjecturent que le triangle d'aire maximale que l'on peut inscrire dans un cercle est équilatéral. <b>Exemple 2 :</b> après divers essais, des élèves conjecturent que les nombres entiers qui peuvent s'écrire comme somme de nombres entiers positifs consécutifs sont exactement ceux qui ne sont pas une puissance de 2. <b>Non-exemple :</b> l'enseignant propose un énoncé aux élèves et leur demande s'il est vrai ou faux.</p>
<p>Définir P, E <i>Defining</i></p>	<p>Nommer et délimiter un objet/concept mathématique, par l'énoncé d'une de ses propriétés caractéristiques. <i>Une définition peut être illustrée par des exemples (de ce que le concept est) et des non-exemples (de ce que le concept n'est pas).</i> <b>Exemple 1 :</b> définir un parallélogramme par: "on appelle parallélogramme un quadrilatère convexe dont les diagonales se coupent en leur milieu", et illustrer par des tracés d'exemples et par un trapèze. <b>Exemple 2 :</b> on appelle nombre pair un entier <math>n</math> pour lequel il existe un entier <math>k</math> tel que <math>n=2k</math>. 10 est pair car <math>10=2 \times 5</math>. <b>Non-exemple :</b> introduire un objet mathématique en montrant des exemples de cet objet.</p>
<p>Démontrer P, E <i>Proving</i></p>	<p>Valider un énoncé ou un résultat en utilisant les formes de preuve (logique et déductive) spécifiques aux mathématiques. <b>Exemple 1 :</b> prouver une propriété numérique par un raisonnement algébrique. <b>Exemple 2 :</b> prouver un théorème d'existence en fournissant un exemple. <b>Non-exemple :</b> valider une propriété portant sur un ensemble infini en la vérifiant sur un nombre fini de cas.</p>

<p>Estimer P, E <i>Estimating</i></p>	<p>Donner un ordre de grandeur, une valeur approximative d'un résultat numérique, d'une grandeur, sans chercher à les déterminer de façon exacte.  <i>Exemple 1 : estimer l'aire d'une figure géométrique au contour non régulier, en l'approchant par une réunion de figures simples.</i>  <i>Exemple 2 : estimer le résultat d'un calcul numérique en remplaçant les nombres en jeu par des nombres plus simples.</i>  <i>Non-exemple : après avoir effectué un calcul, donner une valeur approchée du résultat avec une précision donnée</i></p>
<p>Faire des connexions P, E <i>Connecting</i></p>	<p>Etablir des relations entre domaines mathématiques, tâches, techniques, représentations, énoncés...  <i>Exemple : mettre en relation le théorème de Thalès et l'homothétie dans le domaine géométrique, les situations de proportionnalité dans le domaine numérique, et les fonctions linéaires dans le domaine algébrique.</i>  <i>Non-exemple : généraliser à de nouveaux nombres la recherche de critères de divisibilité.</i></p>
<p>Expérimenter P, E <i>Experimenting</i></p>	<p>Mener une action organisée pour explorer un problème, pour tester une idée, une démarche, une conjecture.  <i>Exemple 1 : lancer deux dés équilibrés une cinquantaine de fois pour voir si certaines sommes apparaissent plus souvent que d'autres et conjecturer leurs probabilités respectives.</i>  <i>Exemple 2 : réaliser une figure de géométrie avec un logiciel de géométrie dynamique et en déplacer les éléments libres pour tester une conjecture géométrique (alignement de points, lieu de points...).</i>  <i>Non-exemple : faire des essais au hasard pour se familiariser avec une situation.</i></p>
<p>Généraliser P, E <i>Generalising</i></p>	<p>Etendre une propriété mathématique, une méthode de résolution, une notion.  <i>La généralisation peut nécessiter un changement de cadre, par exemple le passage d'un cadre numérique à un cadre algébrique pour généraliser une propriété concernant des nombres. Les élèves peuvent y être associés à des degrés divers.</i>  <i>Exemple 1 : généraliser la relation sur la somme des angles d'un triangle à la somme des angles intérieurs d'un polygone convexe.</i>  <i>Exemple 2 : généraliser via leur expression littérale des règles de calcul ou propriétés des opérations mises en jeu jusque là sur des nombres particuliers.</i>  <i>Non-exemple : introduire une nouvelle technique pour la résolution de systèmes d'équations linéaires.</i></p>

<p>Modéliser (mathématiquement) P, E <i>Mathematical modelling</i></p>	<p>Construire une représentation mathématique d'une situation extra-mathématique pour l'étudier et répondre à une ou des questions la concernant.</p> <p>Le processus de modélisation mathématique est un processus qui passe par la construction d'une première représentation simplifiée de la situation à modéliser, sa mathématisation, le travail dans le modèle mathématique et l'interprétation des résultats obtenus dans le contexte initial, qui peut amener à reprendre le processus de modélisation.</p> <p>Exemple : modéliser par une suite l'évolution d'une population en supposant le temps de doublement approximativement constant, pour faire des prévisions. Confronter avec des données accessibles.</p> <p>Non-exemple : exprimer algébriquement un problème géométrique pour le résoudre (il s'agit plutôt ici d'un exemple de changement de cadre).</p>
<p>Problématiser P, E <i>Problematizing</i></p>	<p>Associer à un thème ou contexte donné une ou des questions mathématiques précises.</p> <p>L'accent est mis de plus en plus par l'institution scolaire sur l'importance de la problématisation et l'importance d'y associer les élèves.</p> <p>Exemple 1 : à partir de données concernant des abonnements, avec ou sans achat, de téléphones tactiles, formuler des questions permettant d'évaluer leurs coûts respectifs et de les comparer.</p> <p>Exemple 2 : pour comparer un ensemble de pavages du plan, amener les élèves à s'interroger sur les transformations géométriques qui les laissent invariants.</p> <p>Non-exemple : donner aux élèves un problème précis à résoudre, par exemple, déterminer le nombre de diagonales d'un polygone convexe en fonction de son nombre de côtés.</p>
<p>Raisonner P, E <i>Reasoning</i></p>	<p>Utiliser des formes de pensée rationnelles pour conduire une activité mathématique.</p> <p>On utilise en mathématiques des formes de raisonnement diverses : raisonnement déductif, mais aussi inductif, heuristique... en fonction des problèmes et de l'avancement de leur résolution.</p> <p>Exemple 1 : utiliser le fait qu'une expression algébrique est somme de carrés pour montrer qu'elle est toujours positive.</p> <p>Exemple 2 : supposer un problème de construction géométrique résolu pour étudier la configuration résultante et trouver une méthode de construction (raisonnement par analyse-synthèse).</p> <p>Non-exemple : effectuer une opération en utilisant une technique donnée.</p>

<p>Rédiger P, E <i>Writing out</i></p>	<p>Exprimer par un texte écrit une démarche de résolution, la solution d'un exercice ou problème, en respectant les codes d'expression mathématique en vigueur dans la classe.  <i>L'activité de rédaction peut être individuelle, l'œuvre d'un groupe ou même un travail d'élaboration collective.</i>  <i>Exemple 1 : rédiger individuellement la solution d'un exercice.</i>  <i>Exemple 2 : rédiger en groupes une narration de recherche.</i>  <i>Non-exemple : le brouillon d'un élève.</i></p>
<p>Représenter P, E <i>Representing</i></p>	<p>Associer des symboles, tracés géométriques, schémas, tableaux, graphiques, graphes... à des objets mathématiques, des relations ou des processus.  <i>Les outils technologiques permettent aujourd'hui de disposer de représentations dynamiques et interconnectées.</i>  <i>Exemple 1 : associer un tableau de nombres, une expression algébrique, une représentation graphique, à une relation de proportionnalité.</i>  <i>Exemple 2 : représenter un polyèdre par un patron.</i>  <i>Exemple 3 : représenter des données statistiques par des diagrammes en bâtons ou circulaires, des boîtes à moustaches...</i>  <i>Non-exemple : associer à un problème, un autre problème par analogie.</i></p>
<p>Simuler P, E <i>Simulating</i></p>	<p>Elaborer une représentation, souvent virtuelle, d'un dispositif ou d'un processus pour faciliter l'étude de son fonctionnement.  <i>Exemple 1 : simuler un sondage avec un tableur pour mettre en évidence les fluctuations d'échantillonnage.</i>  <i>Exemple 2 : simuler avec un logiciel un pantographe pour étudier l'influence de certains paramètres sur son fonctionnement.</i>  <i>Non-exemple : prendre une photo d'un objet géométrique complexe pour le visualiser.</i></p>
<p>P, E <i>Verifiying</i></p>	<p>Contrôler un travail mathématique (calcul, raisonnement...) pour s'assurer de sa validité.  <i>Exemple : vérifier la résolution d'une équation en substituant les solutions trouvées dans l'équation.</i></p>
<p><b>Gestion pédagogique et didactique de la classe</b></p>	<p>Les actions de l'enseignant, et dans certains cas des élèves, dans et pour la classe, pour organiser l'enseignement, gérer les interactions et réguler les apprentissages</p>
<p><u>Organisation</u></p>	<p>Ensemble des actions de l'enseignant pour gérer la classe, d'un point de vue matériel, spatio-temporel, logistique</p>

<p>Choisir les variables didactiques R, P <i>Selecting didactic variables</i></p>	<p>Choisir les paramètres d'une situation dont les valeurs influent sur la validité, l'efficacité ou le coût des stratégies de résolution. Le choix pertinent des variables didactiques des situations est un levier essentiel de l'enseignant pour piloter l'apprentissage, en amont et pendant l'activité des élèves. Exemple 1 : choisir la taille des nombres pour rendre peu efficace une procédure artisanale de calcul. Exemple 2 : choisir l'orientation de figures pour rendre plus ou moins difficile la reconnaissance de symétries. Exemple 3 : choisir les instruments autorisés pour la construction d'une figure géométrique. Non-exemple : choisir de travailler individuellement ou en binômes.</p>
<p>Circuler dans la classe P <i>Circulating the classroom</i></p>	<p>Se déplacer dans la salle de classe pendant des phases de travail autonome ou accompagné des élèves. Exemple 1 : pendant une phase de recherche autonome, l'enseignant circule dans la classe pour repérer les procédures utilisées par les élèves. Exemple 2 : circuler dans la classe pour s'assurer que tous les élèves travaillent. Non-exemple : l'enseignant reste à son bureau et corrige des travaux d'élèves pendant que ses élèves cherchent un exercice.</p>
<p>Différencier P <i>Differentiating</i></p>	<p>Organiser l'enseignement pour prendre en charge l'hétérogénéité des apprentissages des élèves. On peut distinguer différents types de dispositifs de différenciation : différenciation par les rôles attribués aux élèves, par les ressources et contraintes imposées, par les procédures autorisées, par la tâche. Exemple 1 (différenciation par les aides) : suite à une évaluation diagnostique en algèbre, l'enseignant a repéré que certains élèves utilisent peu ou pas les lettres pour résoudre des problèmes. Pour reprendre l'étude de l'algèbre, l'enseignant choisit une situation de généralisation avec des aides adaptées selon les difficultés des élèves (schémas de calculs, schémas graphiques conduisant à diverses expressions générales, ..) pour favoriser l'usage des lettres. Exemple 2 (différenciation par la tâche) : à la fin d'une séquence d'enseignement, l'enseignant a repéré que certains élèves étaient en difficultés avec les nouvelles notions, il décide de revenir avec eux sur ces notions (raisons d'être, technique) pendant que les autres élèves font des exercices d'application de façon autonome. Non exemple : l'enseignant fait un cours magistral.</p>
<p>Donner du travail à faire hors classe P <i>Giving homework</i></p>	<p>Donner du travail pour poursuivre ou préparer l'activité en classe. Ce travail peut prendre différentes formes : exercices donnés à faire pour la séance suivante, devoirs maison, recherches préalables à une séance, exposés à préparer, projets collectifs réalisés sur plusieurs semaines... Exemple : pour clore une séance, l'enseignant donne des exercices à résoudre à la maison pour la prochaine séance. Non-exemple : l'enseignant donne du travail supplémentaire à faire aux élèves qui ont terminé les tâches proposées.</p>

<p>Donner les consignes P <i>Giving instructions</i></p>	<p>Donner des instructions aux élèves concernant les tâches qu'ils ont à effectuer. Elles peuvent être données oralement ou par écrit, et faire ou non l'objet d'un travail collectif spécifique (lecture, reformulation, explications, commentaires) avant l'engagement dans la résolution de la tâche. Exemple 1 : introduisant une tâche en géométrie, l'enseignante demande à la classe de commencer par tracer dans leurs cahiers la figure associée. Exemple 2 : l'enseignant demande à un élève de lire à haute voix le texte de l'exercice et de formuler dans ses propres mots ce qu'il faut démontrer.</p>
<p>Envoyer un (des) élève(s) présenter son (leur) travail à la classe P <i>Sending student(s) present work to the class</i></p>	<p>Demander à un élève (resp. des élèves) de présenter son travail (resp. leur travail) abouti ou non, généralement au tableau. Ceci peut avoir différentes fonctions dans la dynamique de la classe et donner lieu aussi à différents types d'interactions entre l'enseignant et l'élève au tableau, mais aussi avec le groupe classe. Exemple 1 : un élève vient au tableau avec sa production écrite et la recopie en commentant ou non sa démarche. Exemple 2 : les écrans de plusieurs élèves sont projetés au tableau pour comparer leurs solutions. Non-exemple : l'enseignant écrit la solution de l'élève au tableau sous sa dictée.</p>
<p>Gérer l'organisation, le matériel P <i>Dealing with the material organisation of the class</i></p>	<p>Organiser le travail, la disposition des élèves et la mise à disposition et l'usage des ressources matérielles nécessaires aux activités prévues. En didactique, le terme d'orchestration instrumentale désigne l'organisation par l'enseignant des ressources disponibles, numériques ou non, et de leurs modes d'exploitation. Exemple 1 : l'enseignant dispose les tables en îlots pour mettre en place un travail en groupe des élèves. Exemple 2 : l'enseignant utilise un tableau interactif pour projeter, faire commenter et discuter des travaux d'élèves dans une phase de bilan.</p>
<p>Gérer la discipline P <i>Disciplining</i></p>	<p>Assurer le respect au sein de la classe des consignes de travail et des règles de vie collective. Ces actions peuvent être collectives ou individuelles, être de nature préventive, de soutien ou correctives. Exemple : l'enseignant s'adresse à un élève pour lui signifier que son attitude en classe n'est pas correcte, et exerce les sanctions prévues dans la classe (mot aux parents, devoir supplémentaire...).</p>
<p>Gérer la prise de notes P <i>Supporting note-taking</i></p>	<p>Organiser la prise des notes associées à l'activité de la classe, à la fois au niveau collectif et individuel. Exemple : l'enseignant écrit au tableau la synthèse de la séance avec différentes couleurs pour faciliter la prise de notes des élèves et mettre en valeur les aspects importants. Il peut aussi dicter la synthèse. Non-exemple : la prise de notes est libre et entièrement à la charge des élèves.</p>

<p>Gérer le ou les tableaux P <i>Managing the board(s)</i></p>	<p>Organiser l'usage spatial et temporel d'un ou plusieurs tableaux, numériques ou non, et le contenu de ce qui y est inscrit ou projeté. Exemple 1 : l'enseignant utilise une partie du tableau pour projeter des documents, une autre comme espace de travail et une troisième pour ce qui est à noter sur le cahier de cours. Exemple 2 : l'enseignant demande à plusieurs élèves de venir écrire leur production au tableau. Il prévoit un espace délimité pour chacun. Non-exemple : dans le même contexte, les élèves écrivent leur solution au tableau sans organisation particulière.</p>
<p>Gérer le temps P <i>Managing time</i></p>	<p>Gérer les contraintes de temps, personnelles ou institutionnelles, sur une séance ou plus globalement. Cette action peut être explicitée ou non aux élèves. Exemple : l'enseignant annonce aux élèves le temps précis dont ils disposent pour réaliser le travail demandé. Non-exemple : l'enseignant n'a plus suffisamment de temps pour faire un bilan à l'issue d'une activité des élèves, malgré ce qui était initialement prévu, et la termine de façon abrupte.</p>
<p>Observer (repérer) le travail des élèves P <i>Observing students' work</i></p>	<p>Prendre des informations sur l'activité des élèves pour repérer leurs stratégies et réguler l'action didactique. Exemple 1 : pendant une phase de travail autonome en groupes, l'enseignant circule dans la classe et note sur une tablette leurs stratégies et erreurs, pour organiser la synthèse. Exemple 2 : l'enseignant observe à distance le travail des élèves sur un poste informatique relié à l'ensemble des ordinateurs de la classe. Non-exemple : l'enseignant circule dans la classe pour rendre aux élèves un travail fait à la maison.</p>
<p><u>Interactions</u></p>	<p>Actions de l'enseignant ou des élèves pour interagir</p>
<p>Aider, Etayer R, P <i>Helping, Scaffolding</i></p>	<p>Restreindre la complexité de la tâche, permettant à l'élève de résoudre des tâches qu'il ne peut résoudre seul. L'étayage de l'enseignant peut se faire individuellement ou collectivement, et de manière plus ou moins étroite, suivant les besoins des élèves pour résoudre la tâche. Ces aides peuvent prendre des formes diverses : questionnement, rappel, apport spécifique... Exemple : l'enseignant guide l'élève en balisant les étapes de la résolution d'un problème. Non-exemple : l'enseignant donne plus de temps aux élèves pour résoudre une tâche qui leur pose problème.</p>
<p>Aide conceptuelle P <i>Conceptual help</i></p>	<p>Aide concernant la compréhension des notions mathématiques mobilisées. Exemple : l'enseignant rappelle la différence entre le théorème de Thalès et sa réciproque, pour aider les élèves à choisir entre théorème et réciproque dans la résolution d'une série d'exercices. Non-exemple : l'enseignant suggère de coder une figure géométrique pour mieux visualiser les hypothèses du problème.</p>

<p>Aide constructive/ procédurale R, P <i>Constructive/procedural help</i></p>	<p>Une aide constructive est une aide orientée vers les apprentissages des élèves tandis qu'une aide procédurale est orientée vers la résolution de la tâche. Les aides procédurales favorisent l'entrée des élèves dans la résolution de la tâche, tandis que les aides constructives engagent une réflexion avec une montée en généralité pour faire évoluer les connaissances des élèves. Exemple d'aide procédurale : l'enseignant met les élèves sur une piste d'action en indiquant le théorème à appliquer. Exemple d'aide constructive : l'enseignant fait réfléchir les élèves sur les conditions qui permettent d'utiliser un théorème dans un exercice.</p>
<p>Aide instrumentale R, P <i>Instrumental help</i></p>	<p>Aide concernant l'usage d'outils (instruments de géométrie, outils technologiques...).</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant explique la syntaxe des commandes de la calculatrice pour résoudre formellement une équation.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant explique comment modifier le paramétrage d'un curseur dans un logiciel de géométrie dynamique pour affiner une recherche.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant propose une calculatrice à un élève qui a oublié la sienne (voir aide matérielle).</p>
<p>Aide matérielle P <i>Help with materials</i></p>	<p>Aide visant à donner l'accès à des ressources matérielles ou à des outils.</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant propose une maquette pour aider les élèves à visualiser une situation de géométrie de l'espace.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant fournit aux élèves du papier millimétré pour tracer une représentation graphique précise.</p> <p>Exemple 3 : l'enseignant propose un rapporteur pour mesurer des angles.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant explique à un élève comment se servir d'une équerre pour tracer des droites parallèles (voir aide instrumentale).</p>
<p>Aide méthodologique P <i>Methodological help</i></p>	<p>Aide concernant les stratégies pouvant être utilisées dans la résolution d'une tâche.</p> <p>Ces aides peuvent prendre des formes diverses : questionnement, rappel, apport spécifique...</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant suggère aux élèves d'utiliser un diagramme.</p> <p>Exemple 2 : l'enseignant rappelle que, dans la résolution d'un problème géométrique, il est souvent utile d'identifier des sous-figures dans une figure, ou de la compléter.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant suggère de faire un zoom pour mieux visualiser une représentation graphique.</p>
<p>Aide technique P <i>Skills help</i></p>	<p>Aide ponctuelle concernant une dimension technique de l'activité.</p> <p>Exemple 1 : l'enseignant montre à la classe comment simplifier une fraction donnée.</p> <p>Non-exemple : l'enseignant aide un élève à se souvenir des méthodes utilisées pour résoudre un problème proche.</p>

<p>Attirer l'attention sur, insister sur un point mathématique P <i>Stressing a mathematical point</i></p>	<p>Mettre en lumière un élément mathématique qu'il semble particulièrement important de remarquer ou de mémoriser. <i>Cela peut concerner des éléments de nature très diverse.</i> Exemple : l'enseignant attire l'attention des élèves sur le fait que, lors de la résolution d'une équation, la position de l'inconnue <math>x</math>, à gauche ou à droite du signe égal, n'a pas d'importance. Non-exemple : l'enseignant demande aux élèves de noter ce qu'il a écrit au tableau.</p>
<p>Encourager P <i>Encouraging</i></p>	<p>Donner confiance aux élèves dans leur capacité à résoudre la tâche proposée, notamment en soulignant leurs avancées même très partielles. Exemple : un élève présente son cahier à l'enseignante. Il y a un début de solution de l'exercice mais la plus grande partie est encore à faire. L'enseignante le félicite pour ce début tout en disant : « je suis certaine que tu peux très bien continuer ». Non-exemple : dans le même contexte, l'enseignant dit simplement : "ok, continue".</p>
<p>Enrôler, Motiver R, P <i>Engaging</i></p>	<p>Susciter l'intérêt des élèves pour la tâche prescrite et les engager dans le travail mathématique visé. <i>L'enrôlement se construit en installant les élèves dans une posture d'élèves, en orientant leur activité vers ce qui se passe en classe, les tâches données et les interventions de l'enseignant, et en maintenant cette orientation.</i> Exemple : l'enseignant remarquant qu'un élève « rêve » en classe, lui demande de lire à haute voix l'énoncé de la tâche suivante. Non-exemple : l'enseignant isole un élève qui perturbe la classe.</p>
<p>Expliciter P, E <i>Making explicit</i></p>	<p>Rendre explicite ce qui était jusqu'alors implicite. <i>L'explicitation peut concerner des objets très divers, enjeu de la relation didactique.</i> Exemple 1 : l'enseignant explicite le signe multiplié implicite dans un produit de facteurs comme <math>(x+1)(x+2)</math> ou l'exposant 1 d'une notation puissance (<math>a=a^1</math>). Exemple 2 : l'enseignant explicite que le but des exercices faits était de revoir toutes les règles de calcul des puissances rencontrées jusque là. Non-exemple : l'enseignant introduit une nouvelle notation.</p>
<p>Expliquer P, E <i>Explaining</i></p>	<p>Rendre quelque chose plus intelligible. <i>Une explication peut concerner une tâche, une notion, une démarche, une technique, un résultat, une décision didactique...</i> Exemple 1 : l'enseignant explique pourquoi il est possible d'obtenir la même valeur d'une expression quadratique pour deux valeurs différentes de <math>x</math>, en s'appuyant sur une représentation graphique. Exemple 2 : un élève explique les étapes de sa solution au problème. Non-exemple : l'enseignant répète une indication qu'il vient de donner.</p>

<p>Formuler P, E <i>Formulating</i></p>	<p>Exprimer en langage naturel ou symbolique une démarche, un raisonnement, une solution, une propriété... Exemple 1 : l'enseignant demande à l'élève d'exprimer dans ses propres mots la solution de l'exercice. Exemple 2 : l'enseignant utilise des symboles pour exprimer la règle utilisée. Non-exemple : l'enseignant dessine au tableau une figure associée à un exercice de géométrie posé aux élèves.</p>
<p>Justifier P, E <i>Justifying</i></p>	<p>Présenter ou faire présenter des raisons ou des preuves, même partielles, à l'appui d'une action, d'une décision, d'un résultat. Ceci peut concerner en mathématiques des objets divers : justifier une procédure de construction géométrique, un calcul, le choix d'une démarche... Exemple 1 : l'enseignant demande à un élève de justifier une étape de sa solution. Exemple 2 : l'enseignant justifie le choix de l'utilisation d'une méthode de résolution. Exemple 3 : un élève justifie le choix de l'inconnue dans une mise en équation. Non-exemple : un élève décrit les différentes étapes de sa solution.</p>
<p>Montrer P, E <i>Demonstrating</i></p>	<p>Rendre visible, illustrer. En didactique, le terme d'ostension désigne la pratique courante consistant à introduire des objets mathématiques nouveaux en les montrant. Exemple 1 : l'enseignant introduit une notion mathématique en en montrant des exemples et non-exemples. Exemple 2 : l'enseignant montre sur un exemple comment résoudre un type d'exercice. Non-exemple : l'enseignant évoque différents types de polygones rencontrés.</p>
<p>Poser des questions d'ordre général P, E <i>Asking general questions</i></p>	<p>Poser des questions ne concernant pas directement l'activité mathématique. Exemple 1 : l'enseignant demande : "Etes-vous prêts ?" Exemple 2 : un élève demande : "Quel cahier faut-il prendre ?" Non-exemple : l'enseignant demande à un élève : "Peux-tu justifier ta réponse ?"</p>
<p>Poser des questions d'ordre mathématique P, E <i>Asking mathematical questions</i></p>	<p>Poser des questions sur l'activité mathématique en cours. Les questions peuvent s'adresser à un ou plusieurs élèves, être plus ou moins ouvertes et avoir différentes finalités. Exemple 1 : l'enseignant demande à un élève : "Peux-tu m'expliquer ta réponse ?" Exemple 2 : après avoir présenté une solution au tableau, l'enseignant demande aux élèves si certains ont utilisé d'autres méthodes. Exemple 3 : un élève demande à l'enseignant : "Est-ce que mon calcul est bon ?" Exemple 4 : un élève demande à l'enseignant à propos d'une propriété : "Est-ce qu'il faut la démontrer ?" Non exemple : un élève demande s'il peut sortir.</p>

<p>Rappeler P, E <i>Recalling</i></p>	<p>Remettre en mémoire des connaissances anciennes ou des épisodes vécus utiles à l'avancée de l'activité mathématique en cours. Exemple 1 : l'enseignant fait rappeler les méthodes utilisées à une séance précédente pour résoudre un problème analogue. Exemple 2 : pendant une phase de travail individuel, l'enseignant rappelle à un élève certains détails d'une technique déjà enseignée. Non-exemple : l'enseignant utilise une connaissance vue dans le cours précédent sans faire de lien explicite.</p>
<p>Reformuler P, E <i>Reformulating</i></p>	<p>Exprimer avec des variations par rapport à une formulation initiale, des consignes, des propriétés, des énoncés. Cette action est utilisée en classe pour favoriser la compréhension des élèves, mais aussi pour assurer la transition entre les formulations des élèves et celles visées par l'institution. Exemple 1 : l'enseignant reformule un énoncé afin de permettre une meilleure compréhension des élèves. Exemple 2 : l'enseignant reformule la solution d'un élève dans un langage mathématiquement plus précis. Non-exemple : l'enseignant reprend une formulation d'élève sans la modifier.</p>
<p>Relancer une question P <i>Reasking a question</i></p>	<p>Reposer, en la reformulant plus ou moins, une question. Exemple 1 : un élève pose une question à l'enseignant et l'enseignant la renvoie à l'ensemble de la classe, en la reformulant éventuellement. Exemple 2 : l'enseignant repose une question déjà posée, en la précisant, afin de guider l'attention des élèves vers un détail spécifique. Non-exemple : l'enseignant répète simplement une question qu'il vient de poser.</p>
<p>Répondre à une question P, E <i>Answering a question</i></p>	<p>Fournir des informations, suite à une question posée. Répondre à une question d'élève peut prendre différentes formes plus ou moins constructives par rapport à l'apprentissage. Exemple 1 : à la question d'un élève demandant dans quelle unité exprimer la réponse à un exercice, l'enseignant répond que la réponse doit être normalement exprimée dans la même unité que celle qui apparaît dans l'énoncé de l'exercice. Exemple 2 : à la question de l'enseignant : "Quelle est la variable dans cet exercice ?", l'élève répond : "La variable, c'est la longueur AM". Non-exemple : à une question d'élève, l'enseignant répond : "Qu'en penses-tu ?"</p>

<p>Valoriser P</p>	<p>Mettre en valeur les qualités de productions des élèves, même inabouties, ou des attitudes, en faisant intervenir des critères explicites.  Le fait de valoriser le travail d'un élève, même imparfait, peut avoir pour objectif de l'encourager dans son travail.  Exemple 1 : l'enseignant félicite l'élève pour avoir étudié un sujet tout seul.  Exemple 2 : l'enseignant félicite un élève pour la précision de sa rédaction.  Non-exemple : un élève répond à une question et l'enseignant dit : "Correct" ou "Bien".</p>
<p><u>Exploitation et évaluation</u></p>	<p>Actions de l'enseignant ou des élèves pour exploiter et évaluer le travail effectué</p>
<p>Commenter P, E <i>Commenting</i></p>	<p>Développer un discours portant sur les tâches proposées, des stratégies de résolution, des attitudes...  En didactique, on désigne par commentaire métacognitif un commentaire portant sur les mathématiques, leur nature, leur fonctionnement, leur apprentissage, de nature générale ou concernant un domaine particulier.  Exemple 1 : l'enseignante félicite les élèves pour leur créativité dans la prise de notes tout en expliquant qu'en mathématiques, prendre des notes ce n'est pas seulement recopier ce qui est écrit au tableau.  Exemple 2 : l'enseignante conclut un bilan en soulignant que, lors de la résolution d'un problème d'application, il est important de vérifier que les solutions mathématiques trouvées sont plausibles dans le contexte du problème.  Non-exemple : un élève ayant écrit la solution d'un exercice au tableau, l'enseignant la valide et demande à ceux qui n'ont pas su faire l'exercice ou ont utilisé une autre méthode de noter cette correction.</p>
<p>Comparer, hiérarchiser des productions P, E <i>Comparing, ranking productions</i></p>	<p>Différencier des stratégies de résolution, techniques, représentations, résultats..., et éventuellement les classer.  La comparaison est généralement initiée par l'enseignant, dans les phases de mise en commun, ou via des tâches spécifiques, et les élèves peuvent y être associés sous des formes diverses.  Exemple 1 : l'enseignant demande aux élèves de comparer leurs méthodes de résolution, suivant des critères d'efficacité et de coût.  Exemple 2 : l'enseignant fait distinguer parmi des méthodes employées, celles qui ont une portée locale de celles qui ont une portée plus générale.  Non-exemple : différentes productions sont simplement présentées l'une après l'autre, pour montrer la diversité des solutions possibles.</p>

<p>Décontextualiser R, P Decontextualising</p>	<p>Détacher la connaissance mathématique des spécificités de la situation particulière où elle a été élaborée. La décontextualisation contribue à la dynamique entre connaissances et savoirs, et est une dimension de l'institutionnalisation (voir institutionnalisation). Exemple : l'enseignant détache du contexte d'agrandissement de figure où elle a émergé, la propriété que, dans une situation de proportionnalité, l'image de la somme est la somme des images. Non-exemple : l'enseignant complexifie une tâche de proportionnalité en modifiant les données en jeu sans changer de contexte.</p>
<p>Evaluer P, E Assessing</p>	<p>Recueillir des informations sur l'activité mathématique des élèves, pour examiner le degré d'adéquation de cette activité au regard d'un ensemble de critères, en vue de prendre une décision. L'évaluation peut prendre différentes formes (orale, écrite) et avoir lieu à différents moments d'une séquence d'apprentissage, suivant les fonctions que l'enseignant lui attribue (voir évaluation diagnostique, formative et sommative). Exemple 1 : à l'issue d'une séquence d'apprentissage, l'enseignant évalue tous ses élèves pour savoir ce qu'ils ont appris. Exemple 2 : L'enseignant fait passer un test diagnostique avant de démarrer l'enseignement d'un chapitre pour cerner les connaissances des élèves.</p>
<p>Susciter des idées, des stratégies P <i>Stimulating ideas or strategies</i></p>	<p>Faire émerger des idées, des stratégies, pour aborder la résolution d'un problème ou le travail sur une question. Cela fait souvent suite à une première prise de contact individuelle avec le problème ou la question, ou est décidé par l'enseignant qui observe que le travail des élèves ne progresse pas conformément à ses attentes. Exemple 1 : après un temps de travail individuel sur un exercice, l'enseignant essaie de faire émerger des idées, en demandant comment on peut utiliser une des conditions de l'énoncé. Exemple 2 : après avoir fait lire l'énoncé d'un problème et fait repérer les éléments importants, l'enseignant demande aux élèves s'ils ont des idées de méthodes pour démarrer la recherche. Non-exemple : voyant que les élèves sont bloqués dans une phase de recherche, l'enseignant leur propose de choisir un cas particulier.</p>
<p>Auto-évaluation E <i>Self-assessment</i></p>	<p>Forme d'évaluation dans laquelle l'élève évalue lui-même sa(ses) production(s), éventuellement par une note. L'auto-évaluation peut être guidée par des ressources diverses, par exemple une grille fournie par l'enseignant ou développée collectivement. Exemple : à l'issue de leur travail, les élèves disposent des réponses aux questions posées, et se donnent un score en fonction du nombre de bonnes réponses qu'ils ont obtenu. Non-exemple : évaluation entre pairs.</p>

<p>Evaluation diagnostique P <i>Diagnostic assessment</i></p>	<p>Forme d'évaluation menée en amont d'un processus d'enseignement pour situer les acquis des élèves par rapport aux objectifs visés et éventuellement adapter les stratégies d'enseignement. Exemple : avant d'introduire une notion nouvelle, l'enseignant évalue chez ses élèves les connaissances préalables nécessaires pour aborder cette nouvelle notion (par exemple les connaissances sur le calcul littéral avant d'aborder la résolution d'équations).</p>
<p>Evaluation entre pairs E <i>Peer-assessment</i></p>	<p>Forme d'évaluation dans laquelle les élèves s'évaluent entre eux. Sa mise en place nécessite une explicitation des critères d'évaluation avec les élèves. L'évaluation entre pairs peut prendre diverses formes (échange des copies, évaluation d'un exposé oral, etc.). Exemple 1 : les élèves étant en binômes, l'enseignant demande à chaque élève d'évaluer la production de son binôme, sur la base d'une grille élaborée collectivement. Exemple 2 : des productions de groupes étant affichées au tableau, les élèves doivent évaluer les points forts et les points faibles de chaque production. Non-exemple : l'enseignant évalue le travail d'un groupe d'élèves.</p>
<p>Evaluation formative R, P, E <i>Formative assessment</i></p>	<p>Forme d'évaluation, pendant le processus d'enseignement, qui vise à améliorer l'apprentissage et à permettre aux élèves de se situer par rapport à ce qui est attendu. Elle consiste souvent pour l'enseignant à détecter les difficultés de l'élève sur le vif pendant son travail, à lui renvoyer un feedback sur son activité, mais aussi à adapter la gestion voire le contenu de la situation d'apprentissage en fonction des besoins. Exemple : l'enseignant s'appuie sur la proposition erronée d'un élève pour la faire invalider mathématiquement, permettant ainsi à cet élève et à ceux qui ont fait la même erreur de comprendre pourquoi leur réponse ne correspond pas à ce qui est attendu. Non-exemple : l'enseignant corrige un problème sans prendre en compte les solutions des élèves.</p>
<p>Evaluation sommative P <i>Summative assessment</i></p>	<p>Forme d'évaluation, en aval du processus d'enseignement, qui vise à évaluer les apprentissages réalisés par les élèves et à les situer par rapport aux apprentissages visés. Elle peut prendre une diversité de formes, au sein de la classe ou en dehors de la classe, être ou non certificative. Elle ne se réduit pas aux contrôles et examens. Exemple 1 : l'enseignant donne à faire un devoir à la maison afin de décider si les apprentissages visés ont été réalisés. Exemple 2 : l'enseignant fait passer à ses élèves un contrôle élaboré en commun avec ses collègues à la fin de l'enseignement d'un thème. Exemple 3 : l'enseignant organise un test en fin de séance pour évaluer des acquis spécifiques. Non-exemple : l'enseignant propose une évaluation avant de commencer une séquence d'enseignement.</p>

<p>Gérer des erreurs P <i>Dealing with errors</i></p>	<p>Prendre en charge les erreurs commises par les élèves au sein de la classe.          Cette gestion peut être individuelle ou collective, et prendre des formes très diverses. Les erreurs peuvent être exploitées de façon constructive pour l'apprentissage des élèves de la classe (voir évaluation formative).          Exemple 1 : l'enseignant invalide une affirmation erronée en argumentant à l'aide d'un contre-exemple.          Exemple 2 : l'enseignant attire l'attention des élèves sur des erreurs fréquentes à éviter dans l'interprétation des représentations graphiques de droites.          Non-exemple : l'enseignant interroge un élève qui a trouvé la réponse attendue, sans mentionner les erreurs commises par certains élèves.</p>
<p>Gérer un incident (didactique/non didactique) P <i>Dealing with an incident (didactical/non-didactical)</i></p>	<p>Gérer un événement imprévu arrivant dans la classe.          On parle d'incident didactique si l'incident est directement lié au processus d'apprentissage des élèves. De manière générale, une erreur d'élève anticipée par l'enseignant, n'est pas considérée comme un incident didactique.          Exemple 1 (incident non didactique) : un élève a un problème et demande à sortir de la classe ; l'enseignant demande à un autre élève de l'accompagner.          Exemple 2 (incident didactique) : un élève obtient un résultat correct mais par une stratégie non prévue par l'enseignant et qu'il ne comprend pas. L'enseignant l'envoie au tableau pour expliquer sa stratégie.</p>
<p>Présenter, rédiger des solutions P, E <i>Presenting, writing out solutions</i></p>	<p>Formuler, oralement ou par écrit, sous une forme déterminée, le résultat d'une activité mathématique.          Exemple 1 : rédiger la solution d'un problème, en détaillant les différentes étapes de la résolution.          Exemple 2 : rédiger un poster pour rendre compte d'un travail mené en groupe, et le commenter oralement.          Exemple 3 : l'enseignant écrit au tableau la solution d'un type d'exercice telle qu'il souhaite voir les élèves la rédiger dans leurs productions.          Non-exemple : prise de notes personnelle.</p>
<p>Valider, invalider des productions P, E <i>Validating, invalidating productions</i></p>	<p>Décider de la justesse et/ou pertinence d'une réponse, d'une production, d'un raisonnement d'un élève ou d'un groupe d'élèves.          La validation peut être réalisée individuellement pour un élève ou collectivement avec la classe. Les élèves peuvent y être associés.          Exemple 1 : l'enseignant demande aux élèves de statuer sur la validité de la réponse à la tâche proposée par l'un d'entre eux.          Exemple 2 : l'enseignant, circulant dans la classe, valide le travail fait par un groupe d'élèves, à leur demande.          Non-exemple : l'enseignant présente la procédure attendue, sans faire de commentaire pour valider ou invalider les solutions proposées par les élèves.</p>