



16ème SÉMINAIRE ANFTech /
IUFM – UPEC
« Technologie sans frontière »
26 & 27 juin 2013

Sciences et technologie à l'école primaire

Liliane ARAVECCHIA (liliane.aravecchia@univ-amu.fr)

Alix GERONIMI (alix.geronimi@ujf-grenoble.fr)

Guy MANNEUX (guy.manneux@paris.iufm.fr)

Martine PAINDORGE (martine.paindorge@univ-lorraine.fr)

- Dates repères
- Éléments du prescrit
- Conditions / ressources
- Accompagnement et formation
- Mise en œuvre en classe
- École / Collège

Éléments d'histoire de l'enseignement à l'école primaire

➔ 1985

- Programmes de 1985 (Arrêté du 15 mai 1985)
- Sciences et technologie

➔ 2000

- La Main à la pâte / Rôle de l'expérience
- Le plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école PRESTE (BO n°23 du 15 juin 2000)

➔ 2002

- Nouveaux programmes (BO Hors Série n°1 du 14 février 2002)
- Questionnement / Démarche d'investigation

Éléments d'histoire de l'enseignement à l'école primaire

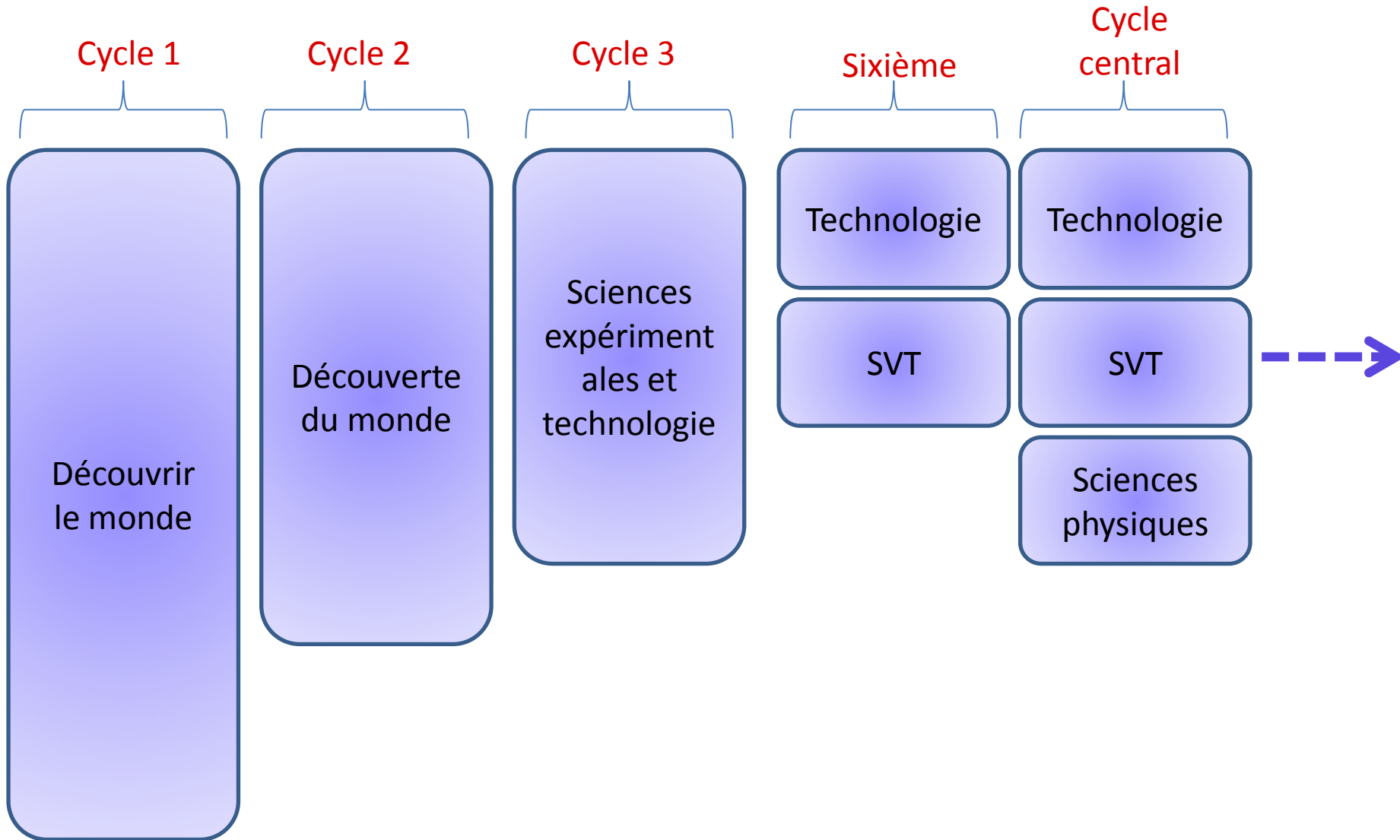
➔ 2008

- Nouveaux programmes (BO Hors Série n°3 du 19 juin 2008)
- Recentrage, simplification

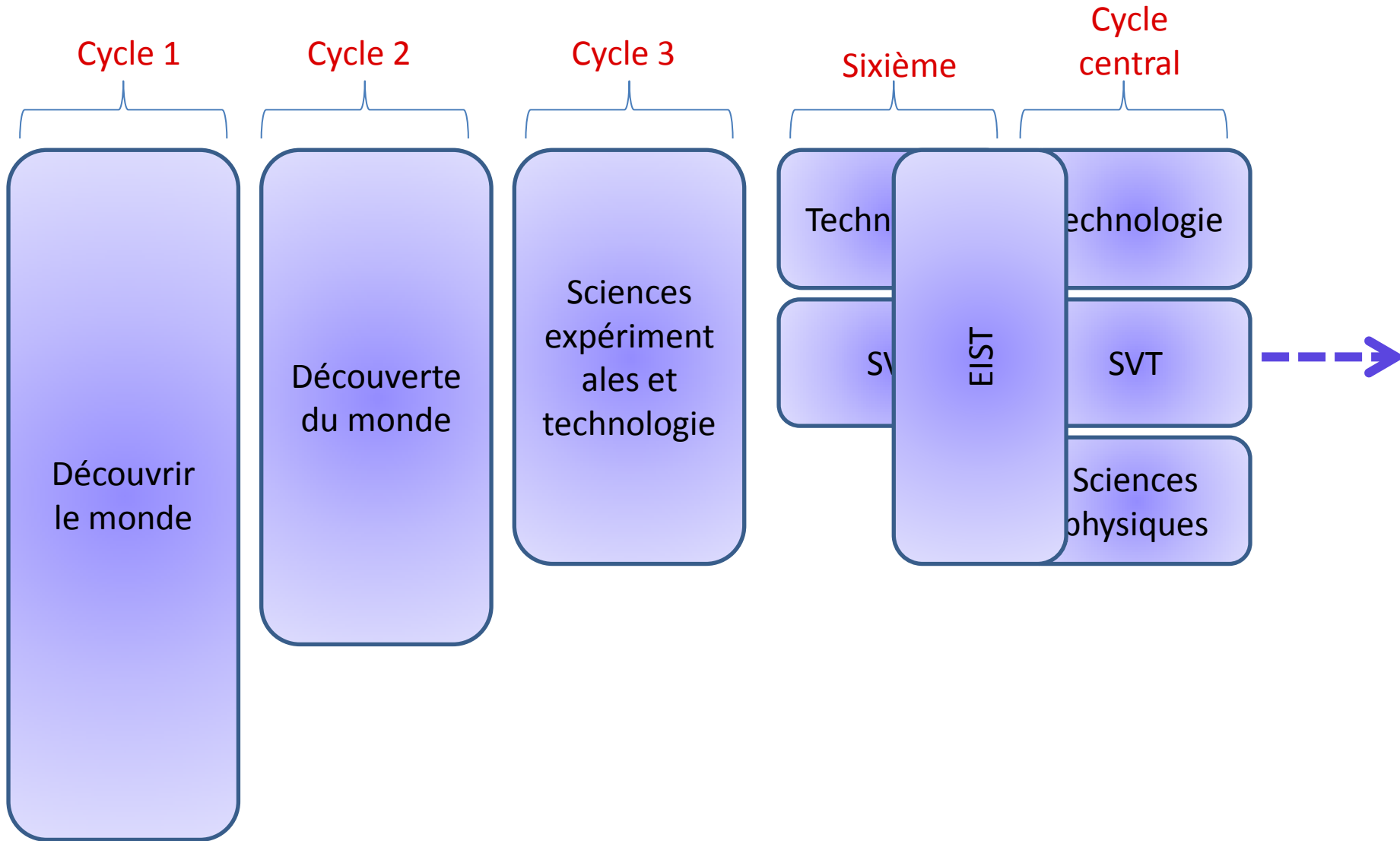
➔ 2012

- Progressions pour les connaissances (BO n°1 du 5 janvier 2012)

Le prescrit : L'évolution sur les cycles



Le prescrit : L'évolution sur les cycles



PROGRAMME DE L'ÉCOLE MATERNELLE –
PETITE, MOYENNE ET GRANDE SECTIONS

DÉCOUVRIR LE MONDE

- Découvrir les objets
- Découvrir la matière
- Découvrir le vivant
- Découvrir les formes et les grandeurs
- Approcher les quantités et les nombres
- Se repérer dans le temps
- Se repérer dans l'espace

PROGRAMME D
PETITE, MOYEN

DÉCO

- Découvrir
- Découvrir
- Découvrir
- Découvrir
- grandeurs
- Approche
- nombres
- Se repère
- Se repère

PROGRAMME DE L'ÉCOLE PRIMAIRE
Cycle des apprentissages fondamentaux (CP-CE1)

DÉCOUVERTE DU MONDE

- 1- Se repérer dans l'espace et le temps
- 2 - Découvrir le monde du vivant, de la matière et des objets

Le prescrit : L'évolution sur les 3 cycles

PROGRAMME DE
PETITE, MOYEN
DÉCO

- Découvrir
- Découvrir
- Découvrir
- Découvrir
- grandeurs
- Approche
- nombres
- Se repère
- Se repère

PROGRAMME
Cycle des appren

DÉCOU

- 1- Se repère
- temps
- 2 - Découvrir
- de la matière

PROGRAMME DE L'ÉCOLE PRIMAIRE

Cycle des approfondissements (CE2 - CM1 - CM2)

SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE

- Le ciel et la Terre
- La matière
- L'énergie
- L'unité et la diversité du vivant
- Le fonctionnement du vivant
- Le fonctionnement du corps humain et la santé
- Les êtres vivants dans leur environnement
- Les objets techniques

Le prescrit :

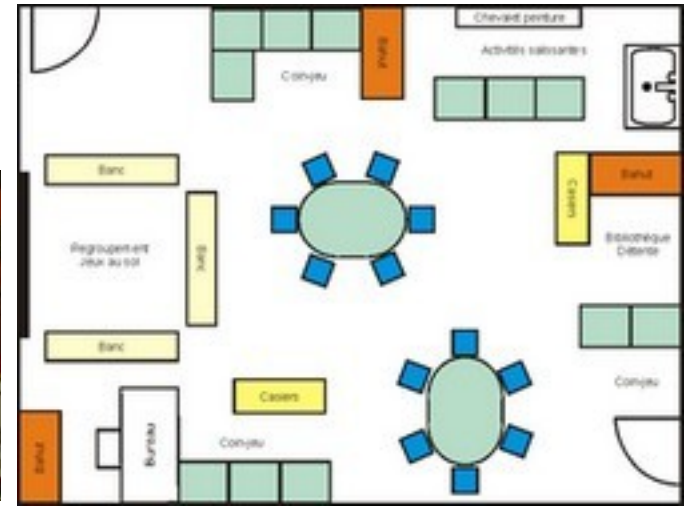
« (...) Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la Main à la pâte sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique.»

Le cahier de sciences permet à l'élève de noter ses réflexions et les réflexions collectives de la classe à chaque étape de la démarche d'investigation. C'est, pour l'élève, un outil qui favorise la mémorisation des connaissances et la structuration des savoirs. Le cahier de sciences donne des indications à l'enseignant quant au niveau d'acquisition de la démarche d'investigation par les élèves.

Éléments de connaissances et de compétences sur l'énergie

Cours élémentaire deuxième année	Cours moyen première année	Cours moyen deuxième année
<p>Exemples simples de sources d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier diverses sources d'énergie utilisées dans le cadre de l'école ou à proximité. • Savoir que l'utilisation d'une source d'énergie est nécessaire pour chauffer, éclairer, mettre en mouvement. • Utiliser un dispositif permettant de mettre en évidence la transformation de l'énergie. <p>Vocabulaire : source d'énergie, électricité, chaleur, mouvement, consommation, transport, transformation.</p> <p>→ Les objets techniques</p>	<p>Exemples simples de sources d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaître différentes énergies, leur source et savoir que certaines sont épuisables. • Classer les énergies selon qu'elles soient ou non renouvelables. • Identifier la conversion d'énergie dans une centrale électrique. • Connaître les différents modes de production et de transformation d'énergie électrique en France. • Connaître des exemples de transport de l'énergie sur les lieux de consommation. <p>Vocabulaire : énergie fossile, renouvelable, uranium, charbon, pétrole, gaz, hydraulique, éolienne, solaire, nucléaire, thermique, géothermique, conduite, ligne électrique, centrale.</p> <p>→ Environnement et développement durable - Comprendre l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.</p>	<p>Besoins en énergie, consommation et économies d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la notion d'isolation thermique. • Comprendre et mettre en œuvre des gestes citoyens pour faire des économies d'énergie dans les situations de la vie quotidienne (à la maison, dans les transports...). <p>Vocabulaire : économie d'énergie, isolation, matériau isolant.</p> <p>→ Environnement et développement durable - Comprendre l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.</p>

Les conditions de fonctionnement - quelques espaces spécialisés



Salles spécialisées pour
plusieurs disciplines en
élémentaire

« Coins » en maternelle



*Mise en place de projets
interdisciplinaires ou
thématiques*

La formation initiale des enseignants (2012-2013)

	Grenoble	Marseille	Nancy-Metz	Paris
M1	<ul style="list-style-type: none"> • Remise à niveau (choix) 10h • Connaissances scientifiques (selon parcours) : 20h • Didactique : 21h 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances scientifiques : 60h + 26 • Didactique 4h 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances scientifiques : 49h • Pédagogie-didactique : 10h • Options <ul style="list-style-type: none"> - <i>maternelle</i> : 5h - <i>sciences</i> : 14h 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances scientifiques : 60h • Pédagogie-didactique (selon parcours) : 30h • UE APP : 15 h
M2	<ul style="list-style-type: none"> • Pédagogie-didactique: 20h • UE optionnelles <ul style="list-style-type: none"> → EDD 20h → Médiation scientifique 20h • Mémoire professionnel 24h 	<ul style="list-style-type: none"> • Didactique 12h • Connaissances scientifiques 12h (non admissibles) • Options projet <ul style="list-style-type: none"> → animation scientifique 36h • Mémoire professionnel 48h + 60h + 16h 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances scientifiques : 10h • Pédagogie-didactique : 18h • Options <ul style="list-style-type: none"> - <i>maternelle</i> : 4h - <i>sciences</i> : 12h 	<ul style="list-style-type: none"> • Pédagogie didactique : 18 h • Pédagogie-didactique (selon parcours) : 24h • UE APP : 15 h • UE suivant option complément de polyvalence : 15 h

Les ressources pour les enseignants de l'école primaire

- Un soutien variable à l'échelon départemental (DASEN)

* Chiffres INSEE 2011 relevés sur http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=99&ref_id=t_2302D	Isère (6600 PE*)	Bouches du Rhône (9800 PE*)	Meuse (1200 PE*)	Paris (8100 PE*)
Personne ressource sciences	1 IEN à la mission sciences 1 ETP sur une personne (PE)	1 IEN à la mission sciences	1 ETP – 1 personne (PE)	1 IEN à temps plein
Maitre ressources sciences	0 , 6 CPC se sont spécialisés « sciences »	6 + 20 maitres formateurs avec sensibilité sciences	4 maitres formateurs avec sensibilité sciences	5 CPC, 2 DEA, 1 PEMF
FC départementale 2012-2013	1 stage, 48h, 30 PE	Oui	Oui	Oui
FC en circonscription	Oui	Oui	Oui	Oui
Salles sciences, ou centres de ressources DASEN	5 peu actifs	3 centres de ressources actifs		1
Centre associé à la main à la pâte ou maison pour la science	1	1	1 maison pour la science dans l'académie + 1 centre associé map	1 centre associé main à la pâte + centre national

Les ressources pour les enseignants de l'école primaire

- Différentes interventions des universités
 - Des interventions des formateurs IUFM en **FC départementale** ou au sein des groupes départementaux
 - Une participation à la **formation de formateurs**
 - En collaboration avec le rectorat : **l'ASTEP, la maison des sciences**
 - Une place dans les **revues** ?
 - Des **ressources dans les centres IUFM** → à Grenoble : le CREST

L'accompagnement et la formation continue des enseignants

Le dispositif ASTEP

Accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire

Cet accompagnement revêt plusieurs formes (accompagnement en classe)

Finalité du dispositif

Seconder les enseignants du primaire pendant plusieurs séances dans des activités scientifiques en classe mettant en œuvre la démarche d'investigation.

Objectifs

rapprocher l'école et le monde des scientifiques

contribuer à rendre plus accessibles les sciences et les techniques au plus grand nombre,

valoriser les filières scientifiques et technologiques,

faciliter le rapport au concret, susciter un questionnement, inciter à l'argumentation et à l'expérimentation et consolider leur expression orale et écrites.

(d'après la Charte de l'ASTEP –DGESCO 2004)

L'accompagnement et la formation continue des enseignants

Les Maisons pour la Science

- Prototype mis en œuvre avec un financement pendant 5 ans sur les fonds des Investissements d'avenir du grand emprunt
- Maître d'œuvre : l'Académie des sciences et les deux écoles normales supérieures
- Quatre Maisons sur le territoire français : Alsace, Midi-Pyrénées, Auvergne et Lorraine
- Un centre national coordonne le réseau des Maisons
- Démarrage en 2012-2013 : fin de la première année de fonctionnement
- Proposition pour créer quatre nouvelles maisons (Bordeaux, Rennes, Lille et Orléans-Tours) et demande d'un complément d'aide pour les deux maisons émergentes Lorraine et Auvergne réponse en juillet.

- Des acquisitions ...

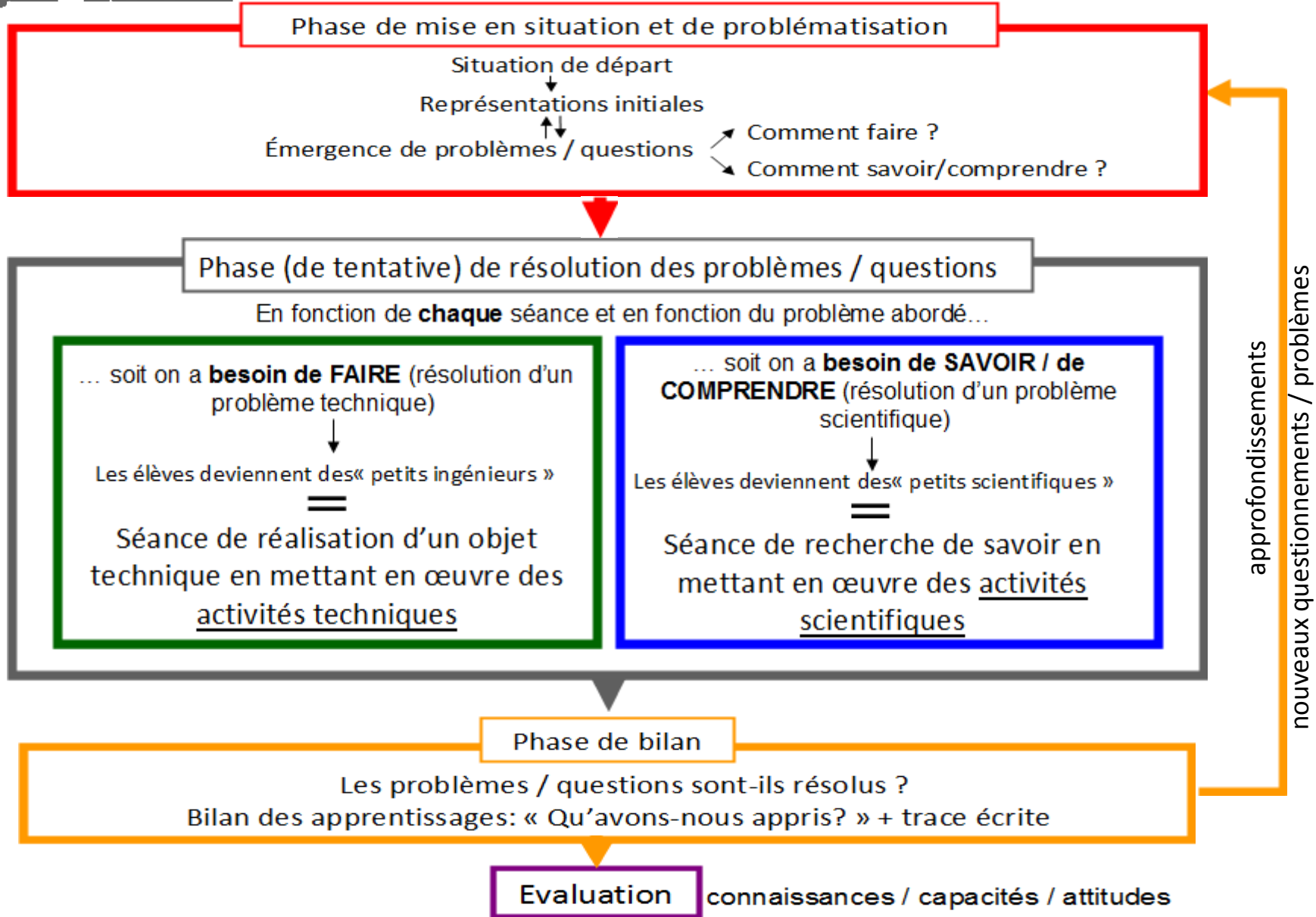
dans le cadre d'une démarche d'investigation

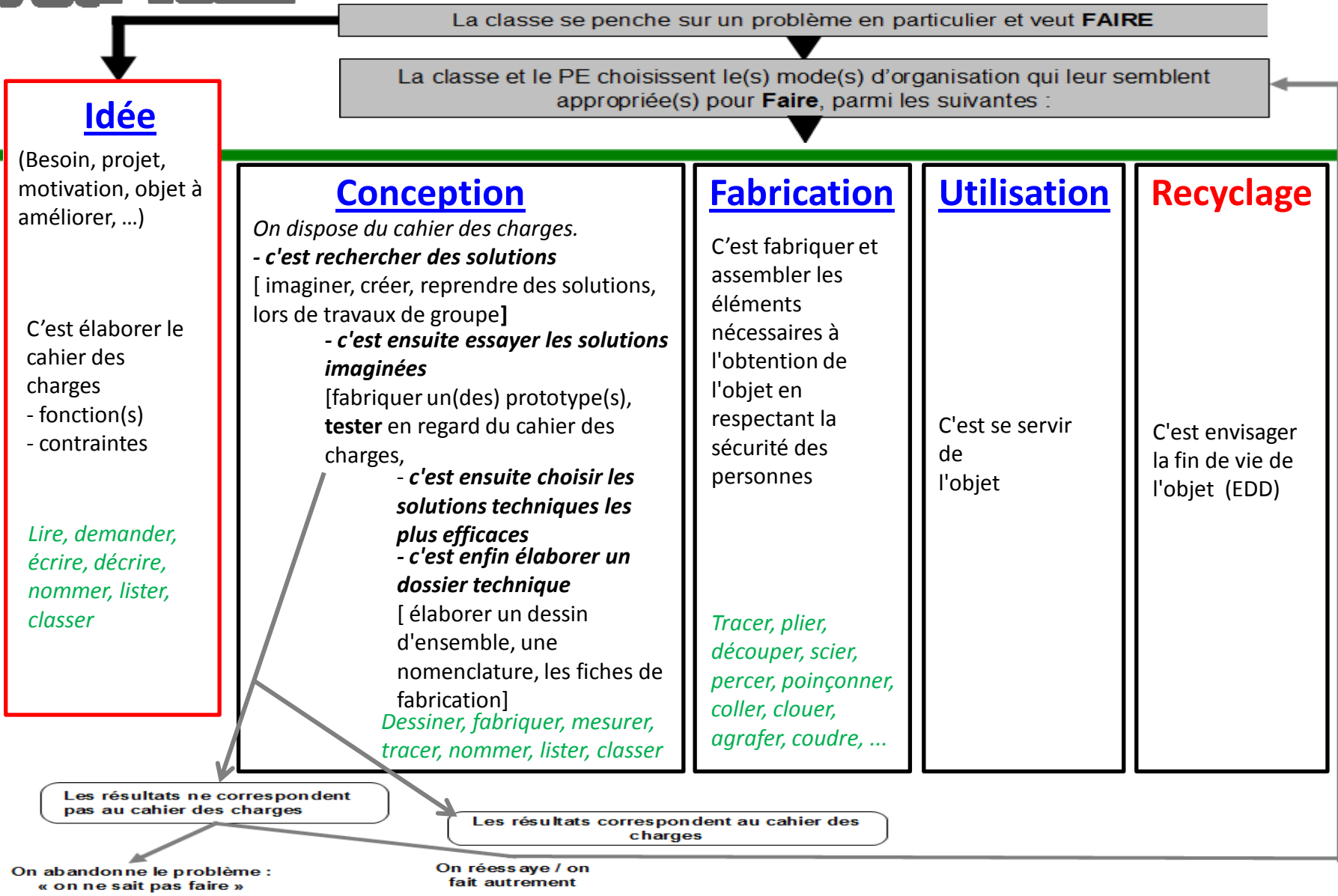
Document issu d'un travail collectif incluant la participation de PEMF, CPC et formateurs des collèges de Sciences de la Vie et de la Terre, Physique-Chimie et Technologie de l'IUFM de l'Académie Paris

Programmes 2008

« Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la Main à la pâte sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi les connaissances et les compétences sont acquises **dans le cadre d'une démarche d'investigation** qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique ».

La mise en œuvre dans les classes





Idée

(Besoin, projet, motivation, objet à améliorer, ...)

C'est élaborer le cahier des charges
- fonction(s)
- contraintes

Lire, demander, écrire, décrire, nommer, lister, classer

Conception

On dispose du cahier des charges.

- c'est rechercher des solutions

[imaginer, créer, reprendre des solutions, lors de travaux de groupe]

- c'est ensuite essayer les solutions imaginées

[fabriquer un(des) prototype(s), **tester** en regard du cahier des charges,

- c'est ensuite choisir les solutions techniques les plus efficaces
- c'est enfin élaborer un dossier technique

[élaborer un dessin d'ensemble, une nomenclature, les fiches de fabrication]

Dessiner, fabriquer, mesurer, tracer, nommer, lister, classer

Fabrication

C'est fabriquer et assembler les éléments nécessaires à l'obtention de l'objet en respectant la sécurité des personnes

Tracer, plier, découper, scier, percer, poinçonner, coller, clouer,agrafer, coudre, ...

Utilisation

C'est se servir de l'objet

Recyclage

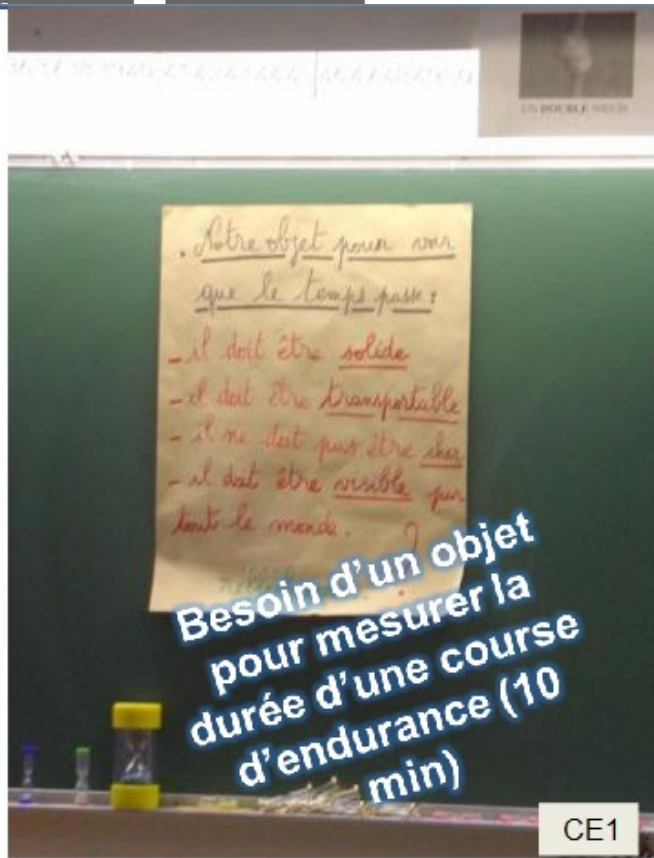
C'est envisager la fin de vie de l'objet (EDD)

Les résultats ne correspondent pas au cahier des charges

On abandonne le problème : « on ne sait pas faire »

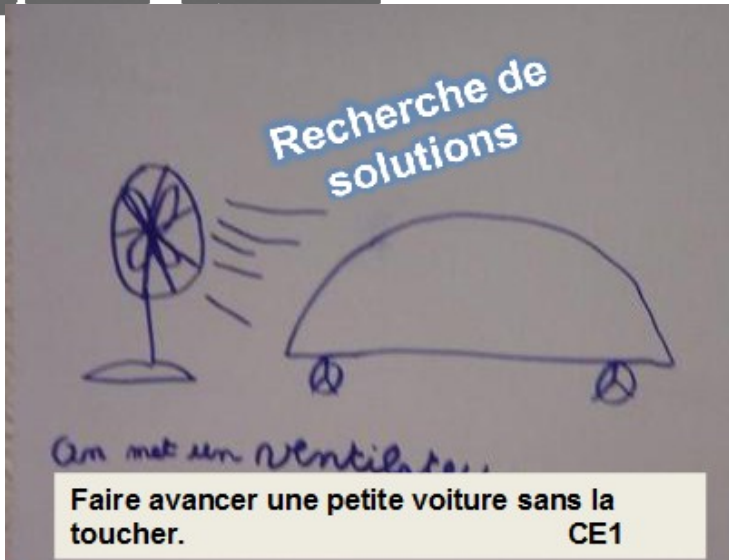
Les résultats correspondent au cahier des charges

On réessaye / on fait autrement

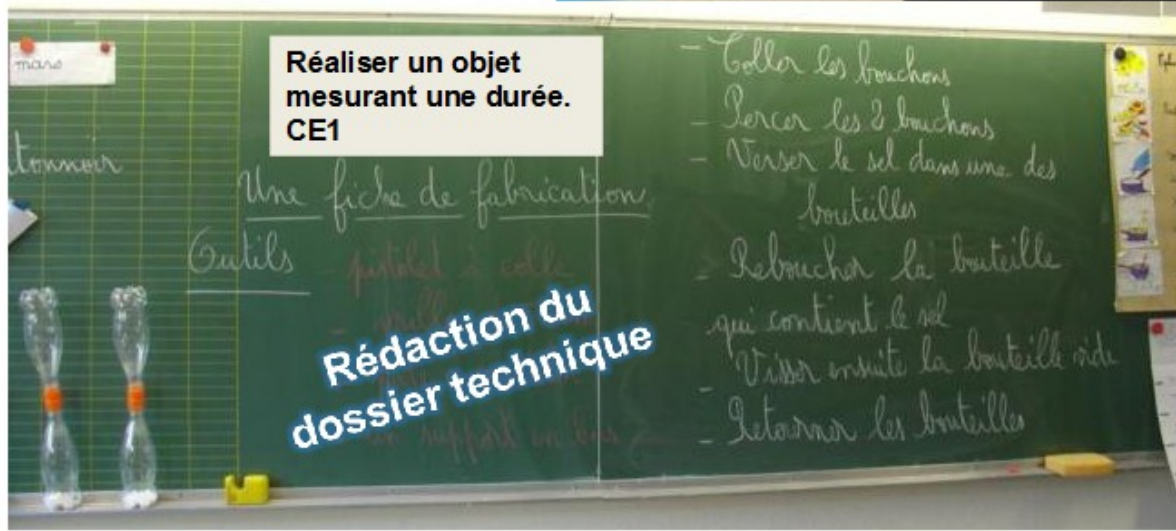


Idée





Conception



La mise en œuvre dans les classes



Réaliser un objet de capture d'animaux.
CE1



Fabriquer un jeu d'adresse CP



Fabriquer du papier CP



Fabriquer une maquette de rideau de scène CM2



Fabriquer une station météo CE1

Fabrication

Jouer une scène d'Alice au pays des merveilles en théâtre d'ombre. CP



Utiliser les cerfs volants en classe de mer CM2



Utilisation

Dire une comptine avec nos marionnettes MS



Manger notre salade réalisée avec les ustensiles de cuisine triés par fonctions (râper, essorer...) GS



Présenter notre livre animé à nos parents
CP




Utilisation communication

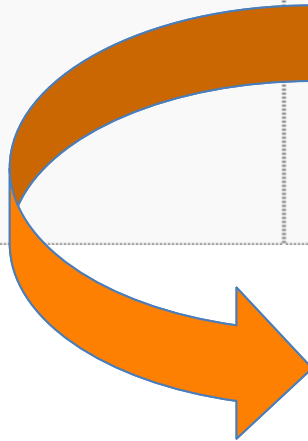
Jouer une scénette en théâtre d'ombre devant nos parents
CP



- Une différenciation progressive des disciplines scolaires
- Prescription d'une démarche d'investigation
- Des contenus que les élèves retrouveront au collège
- Des lieux dont la fonction varie
- Peu de matériel spécialisé
- Des formations initiales qui ne donnent pas à tous les enseignants le sentiment d'une compétence pour l'enseignement des sciences et technologie
- Des dispositifs de ressources, d'accompagnement

Monde des objets

Ressource	Description	Fiche descriptive	
Mallette Étude et fabrication d'objets électriques N°01	Ensemble de matériel pour une classe C2 ou C3	Fiche	



Ressource : Mallette Étude et fabrication d'objets électriques N°01 (Monde des objets)

Description

Ensemble de matériel pour une classe C2 ou C3

Description complète

[Liste du matériel](#)

[Coda, M., Hofman, M.-H., Lacroix, D., \(1987\). Électricité au cycle 2 \(Grand N 41\)](#)

[Coda, M., Fay, T., \(1996\). Électricité en cycle 3 \(Grand N 59\)](#)

[Conditions d'utilisation des articles de Grand N](#)

[Repères didactiques : Guillaud, J.-C., Les conceptions en électricité.](#)