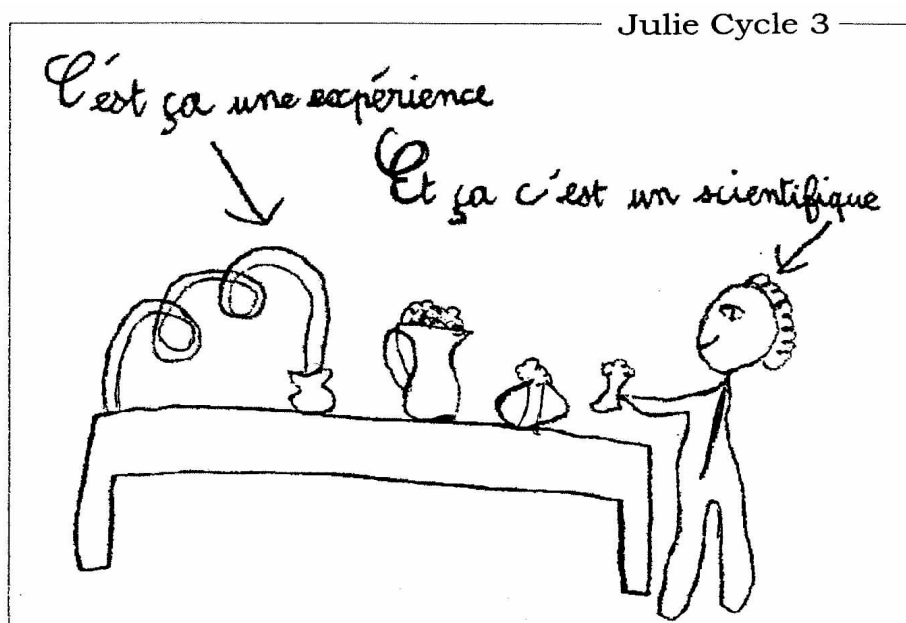


IFUCOME

3 place André Leroy

49008 Angers cedex 01

CONGRÈS DE JEUNES CHERCHEURS



Intentions

- Rassembler des élèves de l'école primaire autour du domaine "Sciences et Technologie".
- Leur permettre de communiquer des recherches réalisées en classe.
- Leur donner la possibilité de rencontrer des chercheurs professionnels.

... et plus précisément

- Approcher la démarche du chercheur scientifique en essayant de la mettre en œuvre en classe.
- Vivre une expérience de congrès scientifique.
- Faire comprendre que le savoir est quelque chose qui se construit.

Ce que nous voulons privilégier

- Faire comprendre l'importance de la démarche mise en œuvre *plutôt que* de montrer simplement des résultats.
- Faire vivre un débat pour d'abord entendre (puis éventuellement contester) des résultats différents *plutôt que* d'imposer des arguments d'autorité.
- Pouvoir obtenir des traces écrites pour communiquer plus rigoureusement avec d'autres *plutôt que* d'en rester à des paroles.
- Faire approcher la profession de chercheurs *plutôt que* de montrer le côté médiatique d'un chercheur « magicien de la science ».
- Mettre en œuvre la démarche scientifique toute l'année *plutôt que* le faire seulement pour le congrès.

Un congrès de Jeunes Chercheurs, c'est aussi :

- *Un témoignage de ce qui se vit habituellement en classe.*
- *Une manière de valoriser le travail accompli pendant l'année.*
- *Un temps fort dans le domaine des sciences à l'issue du travail de l'année.*

Les activités retenues

- Un débat sur un point de recherche commun à toutes les classes.
- Une exposition à partir de défis (différents d'une classe à l'autre).
- Une rencontre avec des chercheurs professionnels

L'origine de ces congrès

- *Le congrès réalisé à Beauvais en 97 par des formateurs de l'IUFM d'Amiens.*
- *La possibilité de valoriser nos recherches antérieures entreprises à l'IFUCOME (mise en œuvre d'un cahier de sciences de l'élève).*
 - *La désaffection générale des jeunes pour les sciences.*

IFUCOME

*3 place André Leroy
49008 Angers cedex 01*

EN AMONT ET EN AVAL D'UN CONGRÈS

Au préalable

Des enseignants d'un même secteur (pour diminuer les frais de déplacement en car) acceptent d'entrer dans un projet « Congrès » pour l'année scolaire en cours (6 ou 7 classes de cycle 3 soit environ 150 élèves et une vingtaine d'accompagnateurs, tel était le cadre des premiers congrès).

Ces enseignants ont reçu une formation sur la démarche scientifique à l'école (comme celle décrite ci-après) et l'ont déjà mise régulièrement en œuvre... ou bien la majorité d'entre eux ont déjà participé à un tel congrès ce qui permet aux nouveaux de s'y inscrire sans trop de difficultés. Ils se réunissent plusieurs fois dans l'année scolaire pour avancer dans le projet. Par exemple, et au minimum :

1 - En début d'année : choisir le thème-support du congrès, le sujet de l'expérimentation commune et les défis pour l'exposition (se les répartir) ; retenir dans une ville centrale, les salles permettant de vivre le congrès.

Choix du sujet d'expérimentation commun

- Bien sûr il s'inscrit dans le cadre du thème-support et dans le programme de cycle 3.
- Il ne doit pas être trop simple, de sorte que la première série d'expérimentations ne règle le problème : il doit donc présenter une résistance.
- Il ne doit pas être trop complexe, pour ne pas décourager.

Locaux

Cela dépend de l'organisation de la journée. Par exemple :

- une grande salle de 200 places pour la séance plénière où seront débattus les résultats des expérimentations issues du sujet commun,
- une grande salle de 100 places pour la présentation des défis constituant l'exposition,
- deux salles de 50 places chacune pour la rencontre avec les deux chercheurs professionnels...

2 - Une fois les défis lancés en classe : faire le point de l'avancée du travail et régler des questions restées en suspens pour le congrès.

3 - Quelques jours avant le congrès, les expérimentations liées au sujet de recherche commun étant terminées : faire le point des résultats obtenus et se répartir ceux que chaque classe va présenter lors de la séance plénière ; mettre au point le scénario didactique pour le débat... et régler les derniers points (se répartir les tâches pour le jour du congrès, faire le point sur le nombre d'accompagnateurs et sur les chercheurs qui seront présents, ...)

L'avant-congrès

- Trouver des chercheurs professionnels (minimum 2 pour un congrès de 160 élèves : ils rencontrent 2 fois un groupe de 40 élèves). Pour ce qu'on leur demande, cf. l'encadré ci-contre.
- Deux mois avant la date du congrès (mais ça peut être trois...) lancement du défi retenu pour la classe. Suivant le temps qu'on veut y consacrer, on peut utiliser une démarche scientifique amenant une réalisation de type technologique ou arriver plus travail se terminera par la préparation de

Choix des défis

- Ils s'inscrivent dans le programme de cycle 3.
- Il est préférable que chaque défi donne lieu à une réalisation.

Pour l'exposition, il s'agit de :

- Présenter oralement l'objet réalisé et la démarche qui a permis de l'obtenir (les étapes, les difficultés rencontrées, les solutions adoptées).
- Inclure un objet non-satisfaisant témoignant des solutions explorées.
- Mettre à disposition un cahier de sciences qui retrace la démarche vécue en classe.

Ce que nous attendons d'un chercheur professionnel :

- Qu'il réponde aux questions que les enfants lui poseront directement.
- Qu'il insiste plus sur la démarche suivie que sur son sujet précis de recherche.
- Qu'il présente son cahier de laboratoire, des exemplaires d'articles écrits par lui (en anglais), des posters réalisés pour des congrès. Objectif visé : un chercheur ne fait pas que des expériences, il lit et il écrit.
- Qu'il ramène des objets concrets ayant trait à sa recherche.
- Qu'il parle des qualités nécessaires

- l'exposition qui présentera les résultats (cf. ci-dessus)
- Trois semaines avant : proposer le sondage "Vous avez dit chercheur scientifique ?".
- Une quinzaine de jours avant le congrès, lancement du sujet de recherche commun. La démarche expérimentale est utilisée : pré-test, débat, protocole, expérimentation et arrêt après la présentation des premiers résultats (le débat sur ces résultats sera le sujet de la séance plénière).

Les accompagnateurs :

- Ils encadrent de 6 à 8 élèves (entre 3 et 4 accompagnateurs par classe).
- Ce sont des parents d'élèves, des étudiants de CFP en coordination avec leur centre de formation.
- Les enseignants-titulaires sont libres pour d'autres tâches (cf. ci-après).
- Les élèves dans chaque classe sont répartis par équipe de 3 à 4 dans le cadre de la recherche expérimentale sur le sujet commun.

Le choix des délégués : une stratégie possible

- Deux délégués par classe, mais...
- ...ceux-ci vont dépendre des différentes situations expérimentales essayées (les paramètres expérimentaux testés par l'ensemble des classes présentes au congrès) :
- une fois listées par les enseignants lors de la mise en place du scénario du débat, ceux-ci se répartissent les situations à présenter (une par classe).
- De ce fait, il y aura des délégués de chaque classe mais ils présenteront les résultats de leur expérience sur une situation expérimentale choisie par leur enseignant.

L'après-congrès

- Faire le bilan du congrès
- Reprendre le travail d'expérimentation sur le sujet commun en faisant état des informations recueillies lors du débat en séance plénière et en mettant en œuvre une 2ème série d'expérimentations pour en tirer des résultats plus affinés.
- Faire part des nouveaux résultats aux autres classes qui ont participé à ce congrès.

Les tâches à se répartir pour le jour du congrès :

- Animation du débat de la séance plénière (par exemple : un animateur avec les délégués, un autre dans la salle).
- Gestion du vidéo-projecteur lors de la séance plénière (présentation des résultats, compte rendu en direct des éléments du débat)
- Répondre aux journalistes qui passeront au congrès.
- Gestion des passages dans l'exposition.
- l'animation de la rencontre avec un chercheur professionnel.

IFUCOME

*3 place André Leroy
49008 Angers cedex 01*

EXEMPLE DE DÉROULEMENT D'UN CONGRÈS

9 h 30	Accueil des participants
10 h 00	Ouverture du congrès
10 h 15	Séance Plénière : Présentation des premiers résultats d'une recherche en cours, suivi d'un débat (recherche commune à toutes les classes inscrites au congrès). Échange par petits groupes
11 h 45	Pique-Nique
12 h 45	(1er sous-groupe) Visite de l'exposition (2ème sous-groupe) Rencontre avec des chercheurs
14 h 00	Fin de la visite et de la rencontre
14 h 15	(2ème sous-groupe) Rencontre avec des chercheurs (1er sous-groupe) Visite de l'exposition
15 h 15	Séance de clôture
15 h 45	Fin du congrès.

Remarques :

- 1 - Ces horaires ne sont qu'indicatifs et s'adaptent aux lieux dans lesquels se déroule le congrès (des temps de déplacements sont parfois à prévoir...).
- 2 - Ils ont été adaptés aux horaires des cars de ramassage scolaire.
- 3 - Dans certains congrès, un verre de l'amitié est prévu avant le pique-nique.
- 4 - Certains congrès qui ont regroupé jusqu'à 200 élèves ont imaginé pour l'après-midi une succession de 3 sous-groupes de durée

Sondage pour préparer la recherche commune
qui a donné lieu à un débat lors du
Congrès de jeunes Chercheurs 2005 (Les plantes) :

Les plantes ça grandit...

Ces 2 plants de soja ont été mis en terre en même temps, il y a 3 semaines, par des enfants de classes différentes.



Que faudrait-il faire, selon toi, pour obtenir la plante la plus haute possible sur une durée d'une semaine ?

.....
.....

.....

.....

.....

Les travaux de l'exposition ont été choisis parmi des défis liés aux plantes :

- *L'eau monte-t-elle dans la plante ?*
- *Connaître l'âge d'un arbre.*
- *Trouver les intrus parmi ces images de plantes et dire pourquoi ce sont des intrus.*
- *Identifier un arbre à l'aide de ses feuilles (élaboration d'une classification)*
- *Trouver les intrus parmi ces images de fruits et dire pourquoi ce sont des intrus.*
- *Mesurer la hauteur d'un arbre sans monter dedans.*
- *Déchets végétaux : durée de décomposition de différents déchets végétaux.*
- *Fabriquer une serre ou la réaliser avec du matériel de récupération.*
- *Réaliser un arrosoir automatique pour les plantes.*

Chaque classe présente le résultat obtenu et le compte rendu de son travail

Sondage pour préparer la recherche commune
qui a donné lieu à un débat lors du
Congrès de jeunes Chercheurs 2003 (L'environnement) :

Dépollution de l'eau

**Comment rendre cette eau polluée* incolore et limpide ?
Dessine et explique comment tu ferais pour cela ? ...**

.....
.....
.....

* On montre une bouteille d'eau polluée qui a été préalablement agitée en dehors de la présence des élèves. Elle a été réalisée comme indiqué ci-après, à l'insu des élèves : eau contenant de la terre, le contenu d'un sachet de thé, de l'huile de table, du sel de cuisine. Ce travail leur a été présenté comme un problème à résoudre.

Les travaux de l'exposition ont été choisis parmi des défis liés à l'environnement

- *Peut-on fabriquer du papier recyclé à partir de papier journal ?*
- *Comment savoir si un déchet est biodégradable ou non ?*
- *Comment fabriquer du compost ?*
- *Comment prouver la présence de poussières dans l'air ? Comment s'en débarrasser ?*
- *Savons-nous trier avec précision les ordures ménagères ?*
- *Comment obtenir du biogaz ?*
- *Comment récupérer de l'eau à partir de brouillard ?*
- *Comment prouver l'origine de l'eau d'un puits ?*
- *Comment obtenir de l'énergie sans produire de pollution ?*
-

Chaque classe présente le résultat obtenu et le compte rendu de son travail.

Sondage pour préparer la recherche commune
qui a donné lieu à un débat lors du
Congrès de jeunes Chercheurs 2004 (L'air) :

Vol d'un avion en papier

D'après toi pour qu'un avion en papier vole le plus loin possible, qu'est-ce qui est important ?

D'après moi ce qui est important c'est :

.....

car :

.....

Ce qui n'est pas du tout important c'est :

.....

car :

.....

Les travaux de l'exposition ont été choisis parmi des défis liés à l'air

- *Inventer un dispositif qui permet de repérer la force du vent...*
- *Inventer un dispositif qui permet de repérer la direction du vent...*
- *Réaliser un dispositif qui permet de ralentir la chute d'une voiture-jouet qu'on lance du 1^{er} étage d'une maison...*
- *Construire une montgolfière qui pourrait soulever une voiture-jouet à, au moins, un mètre du sol.*
- *Construire une fusée air/eau.*
- *Comment faire tourner un mobile en utilisant un moteur à air chaud ?*
- *Comment faire monter ou descendre un sous-marin avec de l'air ?*
- *Comment mesurer la quantité d'air contenu dans les poumons ?*
- *Comment l'air rentre-t-il dans nos poumons ?*

-

Chaque classe présente le résultat obtenu et le compte rendu de son travail.

Démarche (de base) proposée par l'IFUCOME-Cérédis :

Étapes **Rôle :** Permettre à chaque enfant de ...
(et Traces dans le cahier de l'élève)

1- Sondage

(feuille rose) : ... exprimer ses conceptions, sans risque.

2- Etat des Lieux (sondage)

(feuille blanche) : ... constater qu'il y a des points de vue différents.

3- Débat en classe :

... comprendre puis discuter les divers points de vue,

Pour finir le débat

(feuille bleue) : ... les traduire en **question(s)** (décentration)

4- Protocole expérimental

(feuille rose) : ... prévoir en petit groupe une façon de tester sa question (ou son hypothèse¹).

5- Mise en œuvre et Compte rendu des recherches

(feuille rose) : ... rendre compte du résultat obtenu et de la conclusion tirée

6- Bilan des Recherches précédentes

(feuille blanche) ... disposer de tous les résultats de recherche

7- Résultat (résumé)

(feuille bleue) : ... se mettre d'accord en classe sur ce qui ressort de ces recherches tant sur le contenu (1^{er} résumé) que sur la démarche (2^d résumé).

Remarques : - Statut des feuilles : feuille **rose** (document-élève qui n'engage que lui ou un petit groupe), feuille **bleue** (document-élève engageant tout le groupe-classe), feuille **blanche** (document réalisé par le maître, rassemblant/ résumant les documents-élèves ; il est remis pour débiter une séance).

- **Une mise en œuvre possible** : Séance 1 (Étape 1), Séance 2 (Étapes 2, 3 & 4), Séance 3 (Étape 5), Séance 4 (Étapes 6 & 7), ...

- Un 2^{ème} "tour de piste" dans le cas d'une démarche expérimentale permet habituellement d'affiner les résultats de la recherche en cours et les conditions d'une meilleure démarche expérimentale.

¹ Dans ce cas faire remplir au préalable une « **Feuille d'hypothèses** » (feuille rose)

Quand tu fais des sciences à l'école, fais-tu un travail de chercheur ? *Les élèves, suite à notre sondage "Vous avez dit Chercheur Scientifique ?" ont exprimé quelques opinions (extraits) :*

OUI, parce que :

- ... je cherche dans les livres une réponse à ma question,
- ... nous faisons des "choses" mais nous ne savons pas ce que ça va donner,
- ... nous faisons des recherches en sciences, donc nous sommes des chercheurs
- ... mais c'est un travail de chercheur plus facile,
- ... je fais des recherches sur quelque chose que j'ai appris et avant je ne le savais pas,
- ... on cherche comment faire pour faire l'expérience,
- ... je cherche dans des documents et après je fais des expériences ;
- ... en biologie on cherche tout seul et le maître nous dit aucune réponse ;
- ... moi je pense que oui, mais on travaille comme des débutants si on peut dire ; je trouve ça même très intéressant ;
- ... nous avons le comportement des chercheurs ;
- ... on cherche à prouver même si c'est découvert ;
- ... on cherche ce qu'on ne sait pas et on écrit ce qu'on fait ;
- ... nous cherchons, faisons des expériences et si ça ne fonctionne pas, nous recommençons.

OUI et NON parce que :

- ... nous on cherche bien, mais, eux, ce n'est pas pareil
- ... OUI, car on fait des expériences que nous ne connaissons pas. Et NON car les expériences sont connues.
- ... OUI car nous faisons des expériences pour trouver des solutions à des problèmes. NON, car nous ne sommes pas des chercheurs, nous n'avons pas de diplômes.

NON parce que :

- ... un métier de chercheur c'est plus dur ; ce sont des recherches en dehors, nous n'inventons pas c'est trop dur...

... les problèmes ne sont pas si difficiles, alors que le scientifique cherche des choses inconnues ;
... nous faisons juste des recherches pour trouver les réponses à nos questions... nous ne faisons que de petites études ;
... il me manque des objets, des flacons en verre, une blouse blanche et je n'ai pas de laboratoire ;
... elles ne servent pas à tout le monde ;
... c'est un travail de chercheur mais pas de chercheur scientifique,
... on ne voyage pas ;
... pour faire une expérience, il faut des mois voire des années ;
... on ne cherche pas vraiment dur.

Suite toujours à ce sondage, les enfants ont exprimé quelques opinions tranchées autour de :

Lire ou ne pas lire pour un chercheur ?

- "Il peut lire ce qu'écrivent les autres pour s'aider."
- "Il lit, il recherche, il lit, il recherche (en alternance)."
- "S'il trouve des idées qui marchent bien, il peut s'en resservir."

- "Il invente, il ne lit pas, sinon c'est de la triche."
- "Il peut chercher en parlant, mais pas en lisant les autres."
- "Il en sait déjà plus, il n'a pas besoin de regarder dans les livres."
- "S'il lit, ce n'est pas un chercheur, tout le monde peut lire."

Écrire ou non ?

- "*Quand ils sont morts, il faut bien laisser des traces.*"
- "*Il n'écrit pas forcément dans une revue scientifique.*"
- "*Il faut écrire pour s'en rappeler.*"
- "*C'est des gens qui vont voir les chercheurs qui écrivent dans des revues scientifiques.*"
- "*Il y en a qui ne voudront pas que les autres chercheurs connaissent leur résultats.*"
- "*Il sait, il n'a pas besoin d'écrire.*"

Savant ? Chercheur ?

- "Le savant, c'est celui qui sait... Le chercheur, c'est celui qui cherche."
- "Jamy (présentateur de "C'est pas sorcier") est un chercheur scientifique"