

LA FICHE DOCUMENTAIRE

Education par la Technologie.

Outils d'accompagnement du nouveau programme. « Mode d'emploi ».

Afin d'apporter une aide concrète à l'exploitation du nouveau programme, des outils pédagogiques, à destination des professeurs chargés du cours sont disponibles dès à présent. D'autres séquences viendront progressivement s'y ajouter, enrichissant ainsi cette sorte de « boîte à outils ».

Il est évident que ces documents n'ont aucun caractère prescriptif : ils sont seulement **exemplatifs**, avec pour seule ambition d'apporter plus de clarté dans la manière de mettre en œuvre la démarche de résolution de problèmes techniques, et de montrer explicitement le lien entre les séquences proposées et les compétences désormais «soclées ».

Ces différents outils, à l'exception du premier (qui est un survol général du cours et qui s'est donné pour mission de mettre en relief sa spécificité), peuvent être utilisés indépendamment les uns des autres. Ils ont en effet été conçus de façon à se suffire à eux-mêmes, et ne nécessitent donc pas d'être exploités dans un ordre donné. La plupart d'entre eux - élaborés avec un minimum de moyens - ont déjà été expérimentés en classe, et leur durée ne doit pas excéder 6 à 8 h de cours.

Enfin, on remarquera que chacune des quatre portes d'entrée a été exploitée. Les professeurs sont bien sûr invités à produire d'autres séquences, en respectant le même esprit et en les adaptant aux spécificités de leurs élèves et de leur(s) école(s). Toutes ces productions – après validation par le secteur – permettront d'alimenter la « boîte à outils », laquelle est bien sûr mise à disposition de tous les professeurs d'Education Par la Technologie, par le biais du site : <http://www.segec.be>

Les membres du groupe à tâche.

Le responsable de secteur.
jean.tefnin@caramail.com
0496/12.50.67

11^e exemple de séquence.

« Concevoir et réaliser, dans un cadre donné, une fiche en vue de communiquer une information concernant l'**EVOLUTION** d'un objet technologique ».

(Domaine technologique : technologie de l'information et de la communication).

NB : exemples d'objets technologiques : le vélo, le moteur à combustion interne, l'avion, le bateau, la pile électrique, la lampe d'éclairage, le stylo à bille, le téléphone, la lessiveuse, la machine à coudre,...

Préalables.

- Bien que cette séquence soit développée suivant le schéma de la grille de lecture se trouvant en annexe 1, **elle revêt un caractère particulier : celui de développer prioritairement l'aspect historique et social d'un objet technologique déterminé.**
- Dans un souci d'apprentissage efficace, il est proposé de travailler cette séquence en sous-groupes de 4 élèves, ce qui permet une collecte d'informations plus large et plus diversifiée.
- Chaque sous-groupe doit mener à terme 2 projets de document différents, portant sur l'histoire d'un même objet technologique.
- L'information à communiquer peut porter sur l'évolution du ou des matériaux constituant l'objet technologique, ou sur les grandes étapes de son évolution historique, ou encore sur l'évolution de sa forme, de son efficacité, etc.
- Pour un bon fonctionnement de cette séquence, il est recommandé au professeur, dès la première période de cours, de présenter la situation problème technique, de lancer le défi, de s'assurer de sa bonne appropriation par les élèves, de susciter le choix d'un objet technologique et de constituer les sous-groupes de travail.

Présentation.

Par exemple, le professeur amène la situation problème technique d'une des manières suivantes :

- Un membre de la direction (en accord préalable avec le professeur) vient en classe et demande aux élèves de réaliser une fiche retraçant en une page l'évolution d'un objet technologique, afin de le présenter aux visiteurs lors de « l'École Portes Ouvertes »¹.
- En accord avec le professeur d'EDM qui vient de travailler une situation d'apprentissage sur la ligne du temps (utile pour la présentation d'une évolution historique d'un objet technologique), le professeur d'EPT aide les élèves à installer ces compétences en proposant la présente situation de problème technique.
- « Nous allons réaliser une page technique concernant l'évolution d'un objet technologique de votre choix, pour l'insérer dans le journal périodique de notre école ».
- ...

¹ Cette présentation pourrait être réalisée sous diverses formes : oralement, en textes écrits et imagés, mais également en projection multimédia (power point).

Le professeur peut alors lancer le défi :

« Nous allons créer une fiche de format A4, informatisée ou non, traitant de l'évolution d'un objet technologique. Ce travail ne peut compter qu'une seule page imprimée au recto ; il doit contenir textes, dates, images, photos, ... »².

Appropriation du défi.

- Le professeur s'assure que chacun s'est bien approprié le défi en demandant de compléter le texte de l'annexe 2. L'échange à l'intérieur même des sous-groupes est évidemment de mise.
- Le professeur demande à l'un ou l'autre sous-groupe de lire sa production, et les élèves corrigent si nécessaire.
- Il serait utile que, à la suite de cette appropriation, le professeur prenne le temps de vérifier la bonne compréhension des termes que les élèves ont employés pour compléter l'annexe 2.

Quel objet technologique choisir ?

Voici une proposition, parmi d'autres :

1. le professeur demande à l'élève de noter, individuellement, toujours à l'annexe 2, trois objets technologiques de son choix, et de les classer dans l'ordre de ses préférences.
2. le professeur inscrit au tableau les différents objets choisis, puis constitue les sous-groupes de quatre, en fonction des choix répertoriés.

Remarques.

1. Au terme de la 1^{re} période de cours, le professeur demande à chaque élève de récolter pour le prochain cours un maximum d'informations (sous toutes ses formes : écrits, images, dessins, photos, ...) concernant l'évolution de l'objet technologique sélectionné, et d'en identifier et noter les sources.
2. Le cours suivant peut servir à compléter les informations recueillies en consultant le web ou le centre de documentation de l'école, afin de varier les sources (ce qui permet le recoupement des informations).
3. A la suite de ces recherches, les sous-groupes de 4 élèves se scindent en deux, et chaque paire travaillera à la conception et la réalisation de son propre projet de document (rappelons que chaque sous-groupe de 4 doit mener à terme 2 projets différents, portant sur l'évolution d'un même objet technologique).

Emission d'hypothèses.

Les élèves vont émettre des hypothèses à deux niveaux :

1. Parmi les documents recueillis (liés au choix de l'objet technologique des différents groupes), quelles sont les informations (textes, images, photos, graphiques, ...) qui seront sélectionnées ?

L'annexe 3 aide les élèves à :

- Classer tous les documents disponibles en rapport avec l'objet technologique choisi.
- Sélectionner les informations qui seront finalement retenues (à négocier avec le condisciple).

² Un logiciel EAO (édition assistée par ordinateur) idéal pour ce genre de travail est le logiciel « PageMaker ».

NB : il est souhaitable que le professeur mette à la disposition de ses élèves un dictionnaire (ou tout autre moyen) afin qu'ils puissent s'assurer de la bonne compréhension des informations écrites dont ils disposent.

2. Le professeur demande à chaque duo d'émettre des hypothèses quant à la manière de structurer la mise en page de la fiche (voir annexe 4).

Conception et réalisation.

Dans cette séquence, les élèves conçoivent la mise en forme définitive et réalisent leur fiche simultanément. Par exemple, ils décident de :

- Découper et coller.
- Ou de réécrire les textes (ou parties de textes) et coller les images, photos,...
- Ou de taper la partie écrite à l'ordinateur et de scanner les photos, images,...
- Ou encore...

Ce choix des élèves est matérialisé par la fiche elle-même.

Formalisation.

Dans cette séquence, l'élève est amené à formaliser à différentes reprises :

- Lors de l'appropriation du défi.
 - Lors de l'émission d'hypothèses.
 - Lors de la réalisation de la fiche.
 - Lors de la régulation.
 - Lors de l'autoévaluation.
- Au niveau du produit fini.
- Au niveau des apprentissages.

Rappelons (voir programme) qu'il est indispensable de solliciter l'élève à formaliser dans différents langages : sous forme d'écrit, de dessin, de croquis, de tableau, de mesures, ...

On ne peut imaginer qu'une séquence soit bouclée sans qu'il n'ait été amené, à plusieurs reprises, à formaliser ses différentes actions, car alors, aucune trace concrète et individuelle de l'activité cognitive menée durant plusieurs périodes de cours ne subsisterait. Comment dès lors, à terme, réaliser objectivement l'évaluation ?

Régulation.

L'élève régule sans cesse, à toutes les étapes de la situation problème technique, de façon consciente ou non, que le professeur provoque cette régulation ou non : lors de l'appropriation du défi, au moment des choix des hypothèses à retenir, et bien sûr tout au long de la conception et de la réalisation de la fiche documentaire.

Au terme de cette réalisation, lorsque les élèves complètent l'annexe 5, ils peuvent de nouveau être amenés à réguler, selon le constat du respect des contraintes imposées par le défi.

Evaluation.

Rappels importants.

1. Il ne s'agit pas – cela n'est d'ailleurs pas possible – d'évaluer tous les points de la séquence, mais quelques éléments, parmi ceux qui s'y prêtent le mieux. Ce n'est qu'après avoir exploré les quatre portes d'entrée que toutes les compétences auront été entraînées et évaluées.
2. Compétences et critères ne sont négociables ni par le professeur, ni par l'élève. En effet, cette évaluation est imposée par les socles de compétences. Par contre, c'est bien au professeur qu'il appartient de définir les indicateurs (voir nouveau programme, p. 43) :

- Soit lui-même, puis il les annonce au groupe.
- Soit en collaboration avec les élèves (au niveau de la clarification).

Rappelons au passage que le rôle des indicateurs est de fournir le moyen d'observer si le critère de la compétence concernée a effectivement été atteint par l'élève.

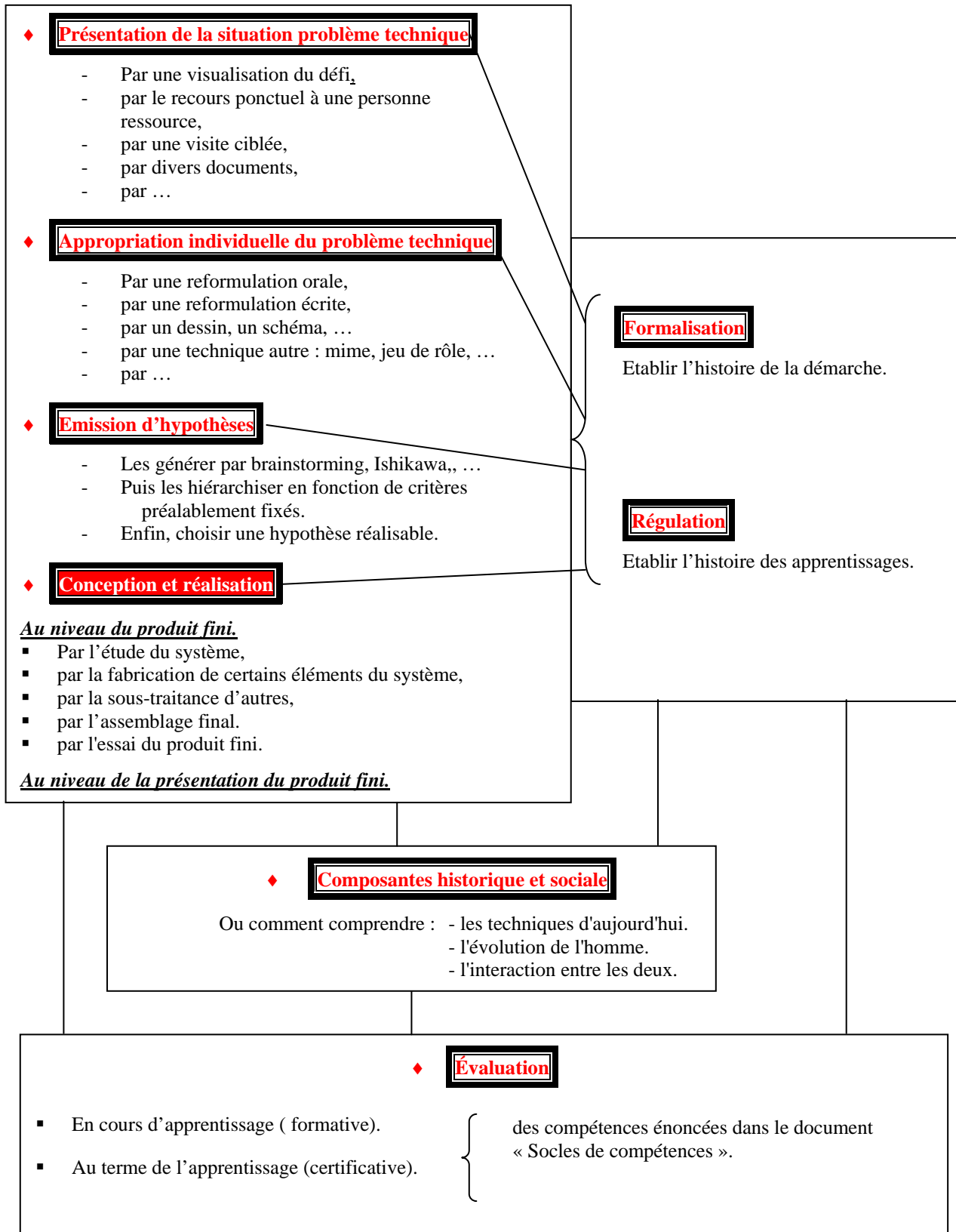
Attention : choisir des indicateurs, c'est aussi fixer le niveau de maîtrise du critère de la compétence visée.

Un exemple d'évaluation (formative ou sommative) des compétences est proposé ci-dessous, sous forme d'un tableau, donnant ainsi une vue générale de ce qu'il est possible de mesurer.

On trouvera également en annexe un exemple de grille d'**auto évaluation**. Cette grille est très importante, car elle offre à l'élève la possibilité de mieux se connaître, de découvrir et d'améliorer la façon dont il fonctionne pour apprendre. Il est donc vivement conseillé au professeur de construire et de multiplier ce type de grille, très utile pour l'évolution cognitive de chacun.

<i>Compét. spécifiques</i>	<i>Critères</i>	<i>Indicateurs (Résultat de l'action)</i>
OBSERVER : <i>Identifier</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Repérer tous les éléments significatifs de la situation problème technique et les hiérarchiser. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Annexe 2 : 8 des 9 mots complétant le défi sont corrects
EMETTRE DES HYPOTHESES : <i>Analyser</i> <i>Planifier</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dans une banque de données prédéfinies, sélectionner les documents et, dans ceux-ci, les éléments pertinents. • En fonction d'hypothèses recensées par l'élève, les hiérarchiser sur base de critères définis. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La fiche documentaire contient textes, illustrations (images, photos,...) et dates, en rapport avec l'objet technologique choisi. <p>A l'annexe 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 3 maquettes sont dessinées. ◆ Une maquette est retenue pour au moins 2 raisons.
REGULER	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le résultat obtenu, son adéquation aux critères de départ, sa conformité avec la solution recherchée. • Identifier les erreurs et apporter des corrections ou des améliorations éventuelles. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ A l'annexe 5, un « OUI » ou un « NON » est sélectionné par item. ◆ A l'annexe 5, quand un « NON » est sélectionné, une remédiation est proposée.

Porte d'entrée n°1 : "Concevoir et réaliser, dans un cadre donné, un objet en vue d'une performance déterminée".



A N N E X E 2 (document professeur - élève)

◆ *Appropriation du défi.*

Consigne : avec l'aide des copains de ton groupe, complète le mieux possible le texte ci-dessous :

« Nous allons créer une de format, informatisée ou non, traitant de l'..... d'un objet

Ce travail ne peut compter qu'..... page, imprimée uniquement au,

et doit contenir du, des dates, des, des, etc. ».

◆ Je note les trois objets technologiques que je choisis, et je les classe par ordre de préférence en commençant par celui que je préfère :

1.
2.
3.

Emission d'hypothèses : recueil et traitement de l'information.

- ◆ Avec ton condisciple, parmi tous les documents dont tu disposes, classe-les par famille :
 - Tous les textes ensemble.
 - Toutes les photos ensemble.
 - Toutes les images ensemble.
 - ...

- ◆ Choisis les photos, images,... que tu décides avec ton copain de garder pour la réalisation de la fiche, et, dans les textes, entoure les informations te paraissant intéressantes.

- ◆ Ecris trois raisons des choix que tu as faits :
 - 1^{re} raison :
 - 2^e raison :
 - 3^e raison :

Emission d'hypothèses : mise en page.

◆ *Comment allons-nous structurer notre fiche ?*

- Comment organiser la mise en page ?
 - Où et comment disposer telle photo ou telle image ?
 - Quel texte ou légende écrire ? Verticalement ? Horizontalement ? En une ou plusieurs colonnes ?
 - Va-t-on insérer un graphique, un schéma ?
 - ...
- Avons-nous réuni assez de documents ? Si non, où en trouver d'autres ?
- ...

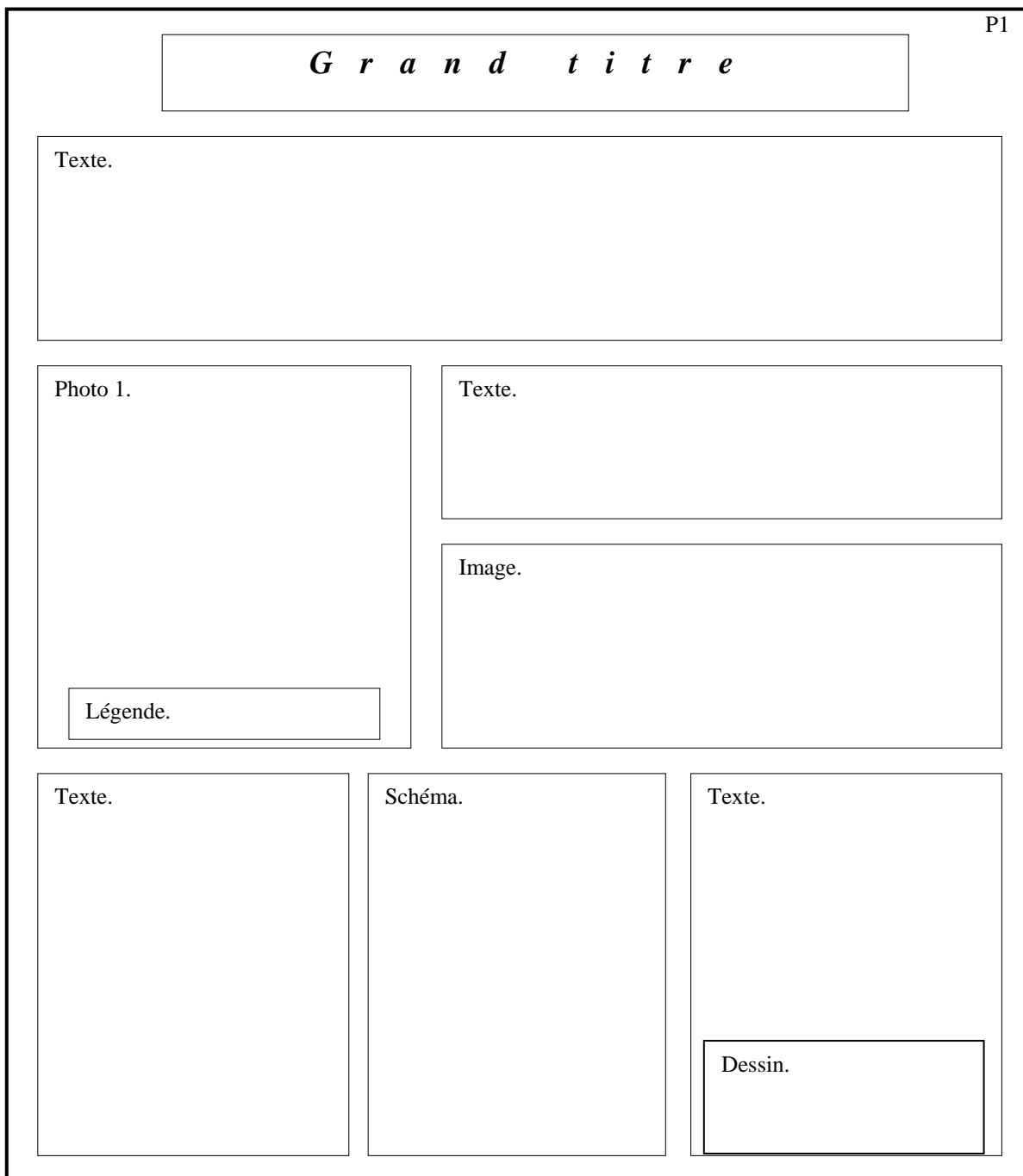
◆ *Je dessine 3 maquettes³ de la fiche à réaliser, en format réel (A4), reprenant l'emplacement des titres, textes, images,...*

◆ *Après en avoir discuté avec mon condisciple, je choisis une de ces trois maquettes et j'explique mon choix :*

- 1^{re} raison :
-
- 2^e raison :
-
- 3^e raison :
-

³ projet plus ou moins poussé pour la conception graphique d'un imprimé destiné à en permettre la réalisation (PLI 2002).

Exemple de maquette :



expOrations QUI A ÉTÉ LE PREMIER ?

par David Pouilloux



L'ART HISTORIQUE/ALAMY

ANTIQUITÉ.
une naissance
de lecture
en Grèce.

Pierres à lire

1250 Égyptiens, Grecs et Romains n'ont pas connu les lunettes. Quand, l'âge venant, écrivains, philosophes et autres intellectuels de l'Antiquité n'étaient plus capables de voir de près, ils confiaient à des esclaves lettrés le soin de leur faire la lecture. Les premiers ancêtres authentiques des lunettes sont les « pierres à lire ». Elles apparaissent au Moyen Âge, vers le milieu du XII^e s. Ce sont de gros blocs de cristal à deux faces – l'une bombée, l'autre plane – que le lecteur faisait coulis sur la page pour grossir les lettres trop petites pour ses yeux vieillissants.

De la théorie à la pratique

1267 C'est, au XII^e s., dans son livre *Opus de physico*, Roger Bacon, qui le premier évoque la possibilité de corriger la vue à l'aide de lamelles transparentes de verre ou de cristal. D'abord taillées et polies, les premières lentilles sont biconvexes : le verre y est bombé des deux côtés. Elles permettent aisément de lire les plus petites lettres. Une vraie bénédiction pour les presbytes, qui voient très mal de près. Selon certains historiens, manifestement impressionnés par les remarquables travaux en optique de Bacon, celui-ci aurait aussi inventé la loupe : une lentille biconvexe, certifiée de bois ou de corne et munie d'un court manche. Un outil bien commode, en tout cas, léger et maniable, qui remplacera vite les rustiques pierres de lecture.



ROGER BACON
aurait inventé
la loupe.

L'invention des Lunettes

Aujourd'hui, près d'un Français sur deux en porte pour CORRIGER SA VUE. Et dire qu'au moment où les premières lunettes sont apparues, il y a 700 ans, seuls quelques moines, des écrivains et les princes avaient les moyens de s'offrir ces raretés ! Histoire d'un objet qui a changé la face du monde.



SAINT JÉRÔME
travaillait
avec des
bécilles,
au XII^e s.

Une fortune sur le nez

Fin XIII^e s. Deux loupes reliées par un clou ! Les bécilles ou « bécilles cloquées » ou « cloquées » sont les premières véritables lunettes. Avec leurs montures en bois, en fer ou en plomb, les lourdes bécilles du Moyen Âge, installées sur le nez, se traînaient d'une main devant les yeux. Comparées à la loupe, unique, elles avaient l'avantage de permettre de lire avec les deux yeux. Les lentilles étaient en verre, en quartz, parfois en beryl, une pierre précieuse de la famille de l'émeraldite ! C'est ce mot – beryl – qui conduira aux mots « bécilles » puis « bécilles ». Personne ne sait au juste qui les a inventées et quand exactement. Des textes de la fin du XII^e s., retrouvés dans des manuscrits de la région de Venise et de Pise, y font allusion et laissent penser que les bécilles sont nées dans le nord de l'Italie.

Lunettes

Lectures haletantes

1470 Des lunettes qui tiennent toutes seules sur le nez, voilà qui serait pratique ! Ce rêve sera réalisé avec le « bécille à nez arrondi ».

Des bécilles à point qui ne se plient plus, car faites d'une seule pièce. Les verres, encaissés dans deux cercles de bois, de corne ou de métal, sont reliés par un pont flexible qui chevauche le nez et se maintient entièrement libre ! Les deux mains sont maintenant entièrement libres ! L'art est, hélas, comprime en permanence, la respiration possible, et la voix s'appareille au chant de caquard dès qu'on ouvre la bouche. Vers 1470, les progrès dans la sculpture des verres permettent de vaincre la myopie grâce aux premières lentilles biconvexes, des lentilles pourvus de deux faces en creux. Désormais, ceux qui voient mal les objets lointains, les myopes, ont aussi leur bécilles.



BICOCCLE
à nez
arrondi : un
must... des
XIV^e et XV^e s.

Des verres branchés

1746 Depuis un siècle déjà, le mot « lunette », allusion à la forme de petite Lune des verres, a détrôné celui de « bécilles » dans le langage courant. Mais on cache toujours ces objets affreux qui déforment votre voir et vous édiculent auprès des jeunes filles. Un dicton populaire ne dit-il pas : « bonjour lunettes, adieu fillette ! » ? Heureusement, en 1746, un certain Thomas, lunetier parisien, trouve une solution élégante au problème. Ces lunettes, assez étroites, tiennent sur le visage grâce à la pression exercée par deux courtes branches latérales sur les tempes. Les deux yeux à la vue basse respirent enfin, mais gardent les empreintes des branches sur la peau !

LES LUNETTES ont détrôné les bécilles

Bonne vue pour tous

1950 Il faudra encore attendre un siècle avant qu'on ait l'idée de prolonger ces branches jusque derrière les oreilles et de les muer d'une extrémité courbe. Quel confort, tout d'un coup ! Fini les lunettes qui vous compriment le crâne dans un étau et vous fichent la migraine ! Au XX^e s., avec le développement de l'industrie du verre et des métaux, les lunettes vont devenir moins chères et leur usage se répand de plus en plus. Alors que vers 1900, quelques milliers de privilégiés seulement ont les moyens de se les offrir, aujourd'hui, plus de 26 millions de Français en portent !

Des fils aux oreilles

XVII^e s. Ces objets rares et chers paraissent disgracieux. Toutefois, or-

tils précieux pour les moines lettrés et les écrivains, les lunettes sont un signe de prestige intellectuel et de culture. C'est pour cette raison que nombre de nobles, pourtant incultes, s'affichent lunettes en poche ! Effet de mode, ces derniers demandent même à leur tailleur de pierres des verres plus gros, plus voyants ! Deux plus lourds... Résultat : pour tenir bien en place ces grosses paires de lentilles qui menacent de dévaler le nez, les opticiens inventent les lunettes à fil à rebrous, à bandères de cuir que l'on attache autour des oreilles. Les Chinois, inventeurs des verres fumés, imaginent, eux, des lunettes ornées de poids au bout des fils, simplement passés derrière les oreilles.

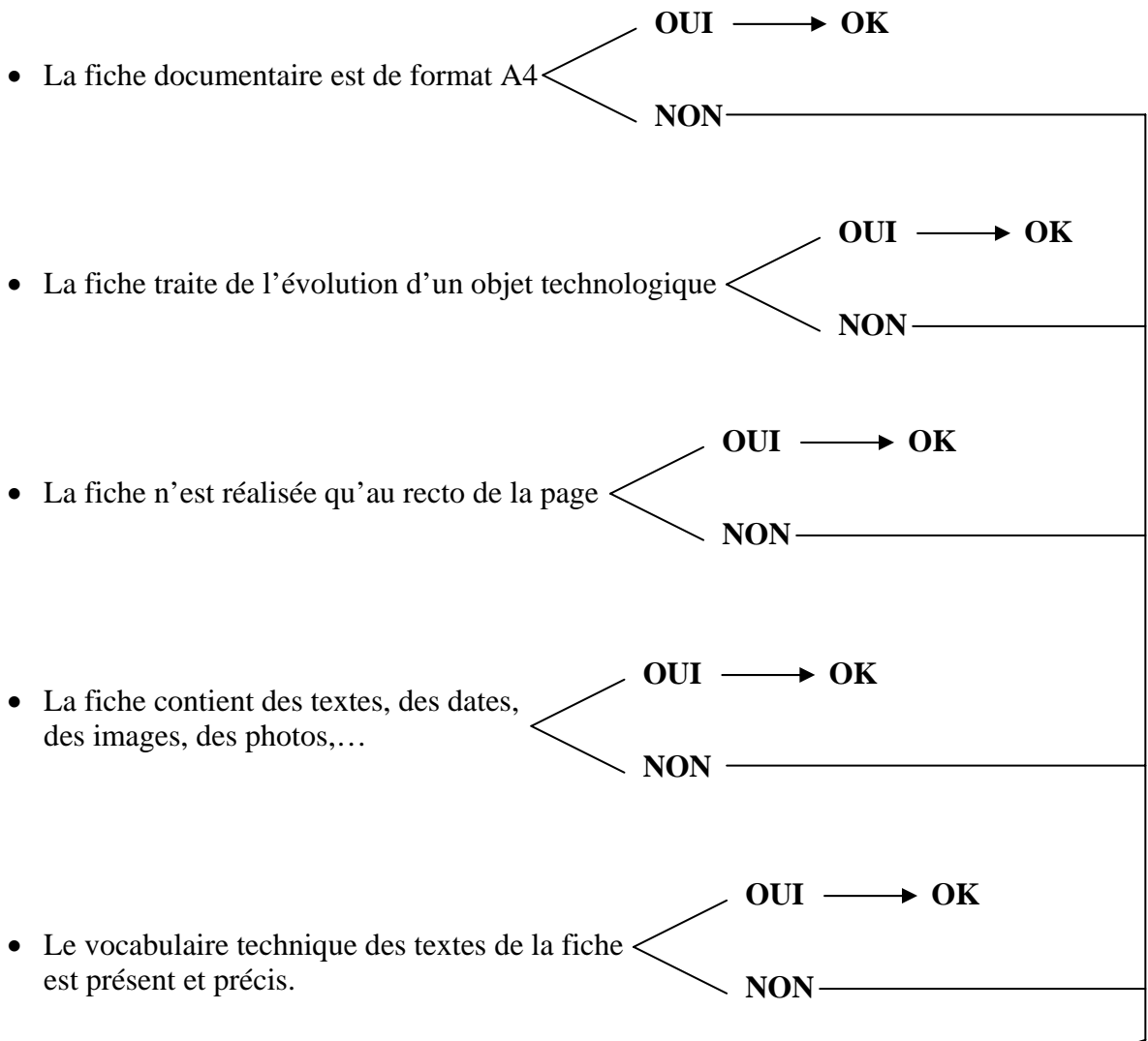


LE VERRIER FUMÉ
une véritable chimie.



UN BÉBÉ EN ESPÉRANDO... en partie rembourré, qui suit aussi la mode !

Régulation.



Je compte y apporter les modifications suivantes :

.....

.....

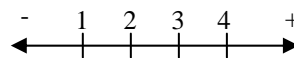
.....

.....

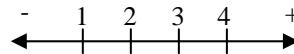
Autoévaluation, ou : « Comment je me vois fonctionner ».

Positionne-toi par une croix sur l'échelle graduée.

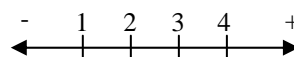
- J'ai été intéressé par le défi proposé.



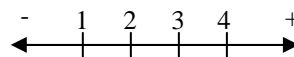
- J'ai facilement choisi un objet technologique.



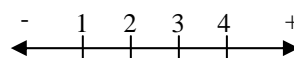
- J'ai trouvé facilement des informations concernant l'objet technologique choisi.



- J'ai bien compris tous les mots de vocabulaire.



- Je suis satisfait de ma fiche documentaire.



Complète les phrases ci-dessous.

- J'ai travaillé avec l'ordinateur parce que
- J'ai choisi une autre solution que l'ordinateur parce que
- Je pense avoir exercé le métier de, parce que
- Par rapport à la fiche documentaire réalisée :
 - J'ai appris à
 - J'ai appris que
 - Si c'était à refaire, je
- Avec mon condisciple, dans le travail que nous avons fait ensemble :
 - Ce qui a bien marché, c'est
 - Ce qu'il faudrait améliorer, c'est