



UTILISATION DES LOGICIELS THOMSON SUR COMPATIBLES PC

Étude réalisée par le Service de l'informatique éducative

Depuis le plan Informatique Pour Tous (IPT), le matériel THOMSON est largement répandu dans les écoles, les collèges et les lycées français. Cet équipement, dont la conception date de plus de cinq ans, commence à être quelque peu obsolète et la question de son remplacement se pose. Pour essayer de limiter les frais occasionnés par ce renouvellement, beaucoup songent à récupérer une partie du matériel existant (moniteurs, imprimantes et lecteurs de disquettes) et surtout les logiciels qui avaient été fournis ou achetés en grand nombre.

En matière de logiciels, le renouvellement des matériels informatiques équipant les écoles pose un problème spécifique que nous nous proposons d'analyser ici. Comment réutiliser sur de nouveaux ordinateurs des produits dont on dispose déjà, dont on a l'habitude et qui donnent satisfaction?

■ LES BESOINS

BILAN DE L'EXISTANT

Le Ministère a équipé, entre 1983 et 1986, un nombre important d'établissements scolaires avec du matériel THOMSON. On peut simplifier en disant qu'il y avait deux grandes catégories de matériel de ce type :

- Les MO5 (ou équivalents¹) regroupés en NANORESEAU autour d'un compatible PC servant de tête de réseau (partage des lecteurs de disquettes et de l'imprimante, en particulier) ;
- Les TO7 (ou équivalents²) utilisés en postes isolés. Equipés au départ de

lecteurs de cassettes, ils ont souvent été complétés par des lecteurs de disquettes (surtout 3 pouces 1/2).

On estime généralement à au moins 120 000 le nombre d'ordinateurs THOMSON existant dans les établissements scolaires, la plus grande partie ayant été fournie par le plan IPT (environ 75 000 MO5 et 33 000 TO7).

Pour les logiciels, il faut également distinguer les deux types de matériel : le NANORESEAU utilise des disquettes au format MS-DOS alors que les matériels isolés utilisent des cassettes, des cartouches de mémoire morte et des disquettes au format THOMSON.

(suite p. 2)

SOMMAIRE

■ LES BESOINS 1

Bilan de l'existant

Récupération de matériels

Récupération de logiciels

■ LES PROBLÈMES 3

Format des disquettes

Compatibilité des BIOS

Structure des fichiers

Vitesse d'exécution

Périphériques

Langages

■ LES SOLUTIONS 4

La solution PROFIL

La solution NANO PC

La solution THÉODOS

■ LE CHOIX 6

Directeur de publication : Pierre TRINCAL
Étude et rédaction : service
de l'Informatique Éducative du CNDP.
Ont collaboré à ce dossier :
Dominique CAVET ; Sylvie CASANOVA ;
Jean-Jacques EQUOY ; Robert LAGOUTTE ;
Annie LEPRINCE

RÉCUPÉRATION D'UNE PARTIE DU MATÉRIEL

Ce problème a largement été traité dans le dossier n° 1 « **Nouveaux équipements informatiques pour les écoles** ».

Rappelons simplement que l'on peut envisager d'utiliser le moniteur THOMSON, l'imprimante et le lecteur de disquettes.

Pour les ordinateurs compatibles PC munis d'un adaptateur EGA ou VGA, ce qui est le plus courant aujourd'hui, la solution proposée pour récupérer le moniteur THOMSON ne permettra d'exploiter qu'une partie des possibilités graphiques du PC ; elle doit donc être considérée comme une étape transitoire, permettant de répartir les dépenses dans le temps.

RECUPÉRATION DES LOGICIELS ET DES FICHIERS

En admettant cette récupération possible, on peut se demander si elle est souhaitable ; nous avons essayé de faire le point sur les avantages et les inconvénients qu'elle présente.



AVANTAGES

- Rentabilisation de l'investissement financier.

Un nombre important de logiciels a été réalisé pour le matériel THOMSON, que ce soit par les éditeurs ou par les enseignants eux-mêmes.

La qualité est inégale mais l'achat, en version PC, de l'équivalent des meilleurs représenterait une somme importante pour un établissement scolaire.

- Amortissement de l'investissement humain.

De nombreux enseignants ont assisté à des stages de formation à l'utilisation de l'informatique. Ils ont aussi passé beaucoup de temps à apprendre à utiliser les logiciels, que ce soient des outils généraux ou des logiciels pédagogiques.

Le fait de pouvoir utiliser les mêmes logiciels, ou des logiciels fonctionnant de façon semblable, leur évitera une nouvelle formation ou permettra de l'étaler dans le temps.

- Possibilité d'utiliser les mêmes logiciels.

Lorsqu'on travaille avec des élèves simultanément sur plusieurs types d'ordinateurs, il est certainement préférable d'avoir des logiciels identiques sur tous les postes.

- Récupération des travaux déjà faits. Cela s'applique aux travaux réalisés avec des outils (traitements de textes, éditeurs graphiques, tableurs...) ou aux programmes réalisés par certains enseignants pour les élèves ou avec eux (en LOGO, par exemple).

INCONVÉNIENTS

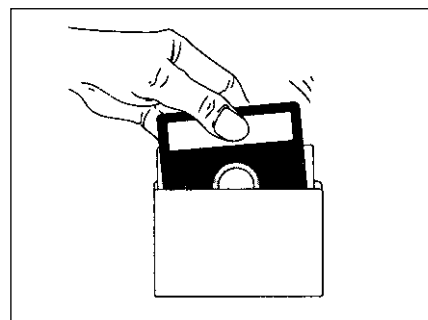
- Qualité des logiciels.

Les logiciels pour matériels THOMSON sont nombreux mais leur qualité est

très inégale. Un grand nombre date de l'époque du plan IPT et nombreux sont ceux qui ont été réalisés de façon très artisanale. On peut souvent leur reprocher :

- une ergonomie sommaire : peu de fenêtres, de menus déroulants, voire de commandes en clair ;

- une présentation en 40 colonnes, plus gênante sur les outils (traitements de textes, par exemple) que sur les logiciels pédagogiques pour lesquels on recommande, généralement, d'aérer les écrans.



- Sous-utilisation de l'ordinateur.

Il est vrai que faire fonctionner un ordinateur compatible PC de la génération actuelle comme un MO5, c'est un peu comme utiliser une Ferrari pour tirer une charrue. Mais cette sous-utilisation n'hypothèque pas d'autres utilisations plus « normales ».

CONCLUSION

Les récupérations possibles de matériels et de logiciels pourront rendre des services et permettre de réaliser des économies substantielles. Toutefois, il faut considérer cela comme une étape provisoire, permettant aux utilisateurs de passer progressivement au « monde PC³ ».

1 - Cette famille comporte le MO5, le MO5NR, le MO6 et quelques variantes.

2 - Cette famille comporte le TO7, le TO8, le TO8D, le TO9 et quelques variantes.

3 - On voit bien cela actuellement aux Etats-Unis où l'un des nouveaux ordinateurs MACINTOSH permettra, avec une carte additionnelle spécifique, de faire fonctionner tous les logiciels pour APPLE II, matériel très répandu dans les écoles des Etats-Unis.

■ LES PROBLEMES

FORMAT DES DISQUETTES

Les machines PC ne peuvent pas lire directement les disquettes au format THOMSON utilisées par les ordinateurs THOMSON qui ne sont pas en NANORESEAU. Il est nécessaire de disposer d'un logiciel de transfert du format THOMSON au format MS-DOS. Ceci n'est possible que pour les disquettes double densité, en 3 pouces 1/2 ou 5 pouces 1/4¹.

COMPATIBILITÉ DES BIOS²

Le BIOS des matériels THOMSON dispose de plusieurs particularités qui ne sont pas disponibles dans le BIOS des matériels compatibles PC.

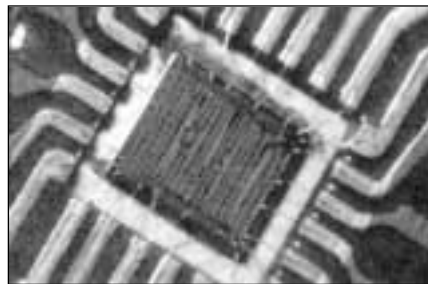
Citons: le codage des caractères accentués, les séquences de caractères spéciaux interprétées comme des ordres de définition de couleurs, de définition de fenêtres, etc.; la possibilité de définir des caractères spécifiques, etc.

STRUCTURE DES FICHIERS

On a vu ci-dessus les problèmes posés par les supports des fichiers (disquettes). En outre, tous les fichiers NANORESEAU disposent d'un en-tête de 128 octets qu'il faut supprimer ou ne pas lire (exception faite pour le langage LSEG-EDL qui gère lui-même ce problème pour ses propres fichiers). Enfin, le codage de certains caractères et des nombres dans certains fichiers est différent sur THOMSON. La récupération de ces fichiers implique donc un transcodage.

VITESSE D'EXÉCUTION

Les matériels THOMSON fonctionnent tous à la même vitesse (même processeur et même fréquence d'horloge). Les matériels PC sont toujours plus rapides et, en raison des différences de processeurs et de fréquences d'horloges, leur vitesse peut varier dans des rapports voisins de 50. Cela a des répercussions sur les logiciels (boucles de temporisation, par exemple).



PÉRIPHÉRIQUES

Il est clair que les périphériques non standard (manettes de jeu, carte d'incrustation vidéo...) qui ont pu être exploités sur matériel THOMSON posent des problèmes sur matériel PC compatible. Mais même les périphériques usuels, comme le clavier ou le crayon optique (émulé par la souris, en général), ne sont pas sans présenter des différences de fonctionnement, qui peuvent aller jusqu'à nécessiter la modification d'algorithmes dans les logiciels. Pour illustrer ce problème, on peut remarquer que la souris (quand elle est prévue dans un logiciel) est visible à l'écran même lorsqu'on ne s'en sert pas; il n'en est pas de même du crayon optique.

LANGAGES

On peut limiter à quatre le nombre de langages généralement exploités, à des niveaux divers, sur les matériels

THOMSON. Les problèmes posés diffèrent de l'un à l'autre mais on retrouvera, en plus, tous ceux qui viennent d'être mentionnés.

- Assembleur: c'est le langage utilisé pour le développement de la plupart des applications (par exemple, les utilitaires CARACTOR, SCRIPTOR, COLORCALC ou COLORPAINT). Ce langage travaillant directement au niveau de la machine, le code qu'il génère n'est exploitable que sur les matériels pour lesquels il est prévu.

- BASIC³: le codage dans les fichiers de programmes écrits en BASIC n'est pas directement exploitable sur PC. Il faut passer par une sauvegarde en ASCII pour pouvoir récupérer sur PC un programme écrit sur matériel THOMSON. Mais il reste encore des problèmes liés aux différences de syntaxe et de jeux d'instructions.

- LOGO: les problèmes seront sensiblement les mêmes que ceux du BASIC.

- LSEG-EDL⁴: c'est ce langage qui autorise la portabilité la plus facile puisqu'il a su assurer une bonne compatibilité entre les fichiers (programmes et données) exploités sur NANORESEAU et sur PC. Il reste que les procédures binaires utilisées (écrites en assembleur) devront être refaites.

1 - Disquettes, de capacité 320ko en 5"1/4 et 640ko 3"1/2. Les disquettes au format des lecteurs 80ko THOMSON ne peuvent être récupérées.

2 - BIOS (Basic Input Output System): procédures de gestion des entrées-sorties (clavier, écran,...) propres à chaque machine et placées en général en mémoire morte.

3 - Il s'agit du BASIC 1.0 avec DOS qui était fourni avec les TO7 et MO5. Les autres BASIC THOMSON ont eu une diffusion plus restreinte.

4 - Il s'agit du LSE pour NANORESEAU qui a été adapté pour PC et commercialisé par la société EDL. Ne pas confondre avec le LSEB4 de la société Microdur qui présente d'importantes incompatibilités avec le précédent.

■ LES SOLUTIONS

Nous avons vu que les problèmes sont nombreux. Toutefois des solutions existent : deux solutions logicielles qui donnent une portabilité partielle et une solution matérielle qui est plus onéreuse mais offrira plus de possibilités.

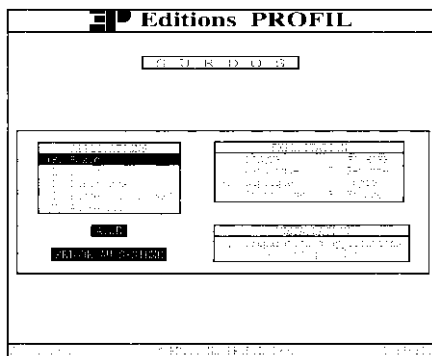
Il faut noter qu'au moment de la rédaction de ce document, nous ne disposons que d'une partie des logiciels et d'un prototype du matériel. Certaines possibilités, prévues par les constructeurs ou les éditeurs, n'ont donc pas encore pu être testées. Un prochain document fera le point après tests.

LA SOLUTION PROFIL

EN QUOI CONSISTE-T-ELLE ?

PROFIL a adapté sur compatible PC, et en les améliorant, deux applications importantes pour les écoles : le traitement de texte PARAGRAPHE et un interpréteur LOGO.

La continuité avec le matériel THOMSON est assurée par un troisième logiciel, appelé PASSERELLE, qui permet de lire les disquettes THOMSON dans un lecteur PC et de transcoder les caractères dont les codes diffèrent sur les deux machines¹.



CONFIGURATION NÉCESSAIRE

Si on souhaite pouvoir garder les couleurs des logiciels THOMSON et si on opte pour les ordinateurs avec sortie PERITEL que proposent certains constructeurs, il faut s'assurer qu'ils garantissent un fonctionnement en couleurs dans le mode graphique 80 colonnes. Sinon, il est indispensable de choisir une configuration avec carte EGA ou VGA et un moniteur couleur.

CE QUE PERMET LA SOLUTION PROFIL

Le transfert est limité aux fichiers ASCII, c'est-à-dire contenant du texte, et ne présente d'intérêt que pour les fichiers exploités par l'une des deux applications ci-dessus, ou pour des fichiers de données liés à d'autres logiciels.

Pour les fichiers PARAGRAPHE, les enrichissements de mise en page sont conservés ; pour les programmes écrits en LOGO, nous n'avons pas encore pu vérifier si la compatibilité est totale.

CE QUE NE PERMET PAS LA SOLUTION PROFIL

Pour des programmes dont on pourrait transférer les sources, écrits dans des langages autres que LOGO, aucun des problèmes décrits précédemment ne sera traité ; cela signifie que des programmes transférés ne fonctionneront pas de façon satisfaisante sur compatible PC sans une intervention, qui sera souvent lourde.

DISPONIBILITÉ

A l'heure où nous écrivons ces lignes, cette solution n'est pas commercialisée seule. Elle n'est disponible qu'avec

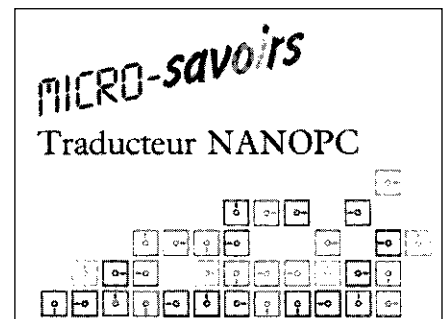
certaines ordinateurs, notamment ceux ayant reçu un avis de conformité de la Direction des Ecoles, dans le cadre des opérations menées par l'UGAP et la CAMIF (cf. le document « Nouveaux équipements informatiques pour les écoles »).

LA SOLUTION NANO-PC

EN QUOI CONSISTE-T-ELLE ?

Cette solution, développée par l'Unité des Logiciels Educatifs du CNDP, permet une transformation rapide de logiciels NANORESEAU écrits en BASIC² pour obtenir des logiciels exécutables sur compatible PC, avec les mêmes écrans que sur MO5. Elle comprend :

- Un logiciel émulateur qui reprend, sur compatible PC, la gestion de l'écran, du clavier et du crayon optique des machines THOMSON.



- Un traducteur qui transforme les programmes BASIC MO5 en sources TURBO BASIC ou QUICK BASIC qu'il faut ensuite compiler.

Les programmes ainsi obtenus ne peuvent fonctionner qu'avec l'émulateur.

CONFIGURATION NÉCESSAIRE

- INDISPENSABLE :

Compatible PC type XT avec 512 ko minimum et DOS version 3.0 ou pos-

térieure, adaptateur graphique CGA, Hercules, EGA ou VGA. La souris est nécessaire pour les logiciels utilisant le crayon optique dans leur version THOMSON.

• **SOUHAITABLE :**

Compatible PC type AT (286 ou 386) et adaptateur graphique EGA ou VGA avec moniteur couleur.

CE QUE PERMET NANO-PC

• La réalisation rapide, à partir de programmes NANORESEAU, des programmes exécutables sur PC.

Ce portage n'est autorisé que pour des programmes personnels ou complètement libres de diffusion.

Toute commercialisation des produits PC ainsi obtenus devra faire l'objet d'un accord avec le CNDP.

CE QUE NE PERMET PAS NANO-PC

• Le portage des programmes écrits en binaire, ou comportant des parties en binaire. Cependant, on peut décider de réécrire ces dernières en TURBO BASIC ou QUICK BASIC.

• Le fonctionnement des bibliothèques existantes de logiciels (IPT ou autres), sauf accord de l'éditeur pour le portage.

DISPONIBILITÉ

Le produit peut être commandé au CNDP³. Il existe une version individuelle (Références : 42 752 en 5''1/4 et 42 753 en 3''1/2, prix 400 F) qui permet l'utilisation des programmes traduits sur un seul poste et une version établissement (Références : 42 754 en 5''1/4 et 42 755 en 3''1/2, prix 800 F) qui permet l'utilisation sur 4 postes.

LA SOLUTION THÉODOS (EDL_6809M)

EN QUOI CONSISTE-T-ELLE ?

Cette solution a été conçue par la société EDL, avec la participation de l'Unité des Logiciels Educatifs du CNDP. Elle consiste en une carte d'extension pour compatible PC et des logiciels de gestion associés.

La carte comporte, entre autres, un microprocesseur 6809 et de la mémoire vive en quantité suffisante pour reproduire la mémoire d'un MO5 équipé de son extension RAM de 64 ko ou la mémoire vive d'un TO7-70.

Elle sera fournie avec un cordon comportant une prise PERITEL⁴ permettant d'utiliser un moniteur THOMSON. Cette carte peut recevoir, en option, la connectique NANORESEAU, ce qui permet d'installer un PC à la place d'un MO5 dans un NANORESEAU.

CONFIGURATION NÉCESSAIRE

Un compatible PC, type XT ou AT équipé d'une carte graphique EGA ou VGA (une machine rapide est préférable).

Une souris, si l'on souhaite pouvoir utiliser des logiciels destinés aux MO5 ou TO7 et exploitant le crayon optique de ces machines.

CE QUE PERMET THÉODOS

Cette carte permet de faire fonctionner un compatible PC comme un MO5, ou un TO7-70 (donc un TO8 fonctionnant en mode TO7-70), soit en poste isolé par lecture directe des disquettes (NANORESEAU ou THOMSON⁵), soit en poste NANORESEAU si l'option connectique est prise. Elle permet d'exploiter une partie significative des logiciels disponibles. Par exemple, en NANORESEAU :

• BASIC et la plupart des logiciels écrits en BASIC,

• LSE Version 3.2 et Version 3.5 et la plupart des logiciels écrits en LSE,

• LOGO et LOGO + et la plupart des logiciels écrits en LOGO et LOGO +,

• Des logiciels écrits en assembleur (.MO5 ou TO7) (CARACTOR, COLORPAINT, COLORCALC, FORMATOR...).

Une liste des logiciels opérationnels et une liste des logiciels recensés comme problématiques seront fournies dans la documentation.

CE QUE NE PERMET PAS THÉODOS

• L'utilisation des manettes de jeu et, d'une manière générale, des extensions disponibles sur MO5 ou TO7-70.

• L'utilisation des cassettes.

• L'utilisation des cartouches de ROM.

DISPONIBILITÉ

L'ensemble THÉODOS est réalisé et commercialisé par la société HEPTA⁶. La société NOLPA⁷ commercialisera également la carte THÉODOS (prix annoncé : 2 100 F ou 2 500 F TTC suivant la version) ainsi qu'un compatible PC XT avec carte THÉODOS intégrée, adaptateur graphique VGA et moniteur couleur (prix annoncé : de 9 190 F à 10 490 F TTC suivant les versions), dans le courant du premier trimestre 1991⁸.

1 - La solution PROFIL comporte également le SURDOS qui est un environnement d'exploitation permettant de gérer les périphériques et les fichiers.

2 - Pour des produits écrits en LSE, contacter le CNDP.

3 - Adresse de commande : CNDP 77568 Lieusaint CEDEX.

4 - La sortie PÉRI TEL n'a pas pu être testée sur le prototype.

5 - La lecture directe de disquettes THOMSON n'a pu être testée.

6 - Société HEPTA : 83, rue André-le-Nôtre, bâtiment A3 30000 Nîmes.

7 - Société NOLPA FRANCE : 2, avenue Jean-Jaurès 94600 Choisy-le-Roi.

8 - Un compatible AT avec le même équipement serait également prévu.

■ LE CHOIX

Rappelons d'abord que même si le matériel THOMSON peut paraître offrir aujourd'hui des performances limitées, il est néanmoins capable de rendre encore service dans des situations où ses possibilités sont suffisantes.

Si vous voulez compléter ou remplacer votre équipement, le choix dépendra du type de matériel dont vous disposez, du type d'utilisation que vous souhaitez en faire et de la récupération ou non du matériel existant (en particulier du moniteur).

VOUS POSSÉDEZ UN NANORÉSEAU

- Si vous souhaitez récupérer tous les logiciels ou presque, il faut choisir THÉODOS avec l'option connectique NANORESEAU.

Votre PC pourra alors être utilisé à l'instar des autres postes sur le NANORESEAU, comme un poste isolé utilisant

les disquettes du NANORESEAU et, bien sûr, comme un PC avec ses propres logiciels.

- Si vous souhaitez récupérer un moniteur de MO5, cela sera possible avec THÉODOS mais cette possibilité du matériel n'a pas encore pu être testée par notre service.

- Si vous utilisez seulement LOGO, la solution PROFIL vous offre un LOGO amélioré mais le logiciel PASSERELLE n'est pas prévu pour récupérer les fichiers créés sur NANORESEAU.

En revanche, THÉODOS vous permettra d'utiliser les programmes LOGO du NANORESEAU sur votre PC avec les mêmes fichiers.

VOUS POSSÉDEZ UN ORDINATEUR THOMSON ISOLÉ (TO7, TO8 OU TO9)

- Si vous utilisez beaucoup LOGO et PARAGRAPHE, la solution PROFIL et les matériels pour les écoles de l'UGAP et

de la CAMIF ont été conçus pour vous. Vous pourrez aussi, avec ces matériels, récupérer le moniteur THOMSON. Nous vous renvoyons au document « **Nouveaux équipements informatiques pour les écoles** », qui traite précisément de cette situation.

- Si vous utilisez d'autres logiciels (autres langages, autres outils ou logiciels pédagogiques), THÉODOS sera beaucoup mieux adapté. Votre PC pourra alors être utilisé comme un poste isolé avec les disquettes THOMSON (mais cette possibilité n'a pas encore pu être testée) et, bien sûr, comme un PC avec ses propres logiciels.

VOUS AVEZ ÉCRIT VOUS-MÊME DES LOGICIELS EN BASIC¹

Vous voulez les adapter rapidement sur compatible PC pour les utiliser avec des élèves.

NANO-PC répond exactement à ce besoin, si vous n'avez pas opté pour THÉODOS. L'adaptation sera faite très rapidement, les logiciels se présenteront exactement comme sur MO5 et ils pourront fonctionner avec les couleurs d'origine, si l'ordinateur possède un adaptateur graphique EGA ou VGA et un moniteur couleur.

NANO-PC traite directement les programmes du NANORESEAU. Pour les programmes écrits sur postes isolés, il faudra les transférer au préalable sur NANORESEAU².

1 - Pour des produits écrits en LSE, contacter le CNDP.

2 - L'utilitaire DISCO 2, disponible au CNDP, permet de réaliser rapidement de tels transferts.



Crayon optique sur TO7 (Photo J. Suquet - CNDP)

DES LOGICIELS AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT

MICRO-savoirs LOGICIELS

Pour l'ensemble des disciplines, un grand choix

Économie	LE ROI DES POMMES, API MARCHÉ : jeux d'entreprise SECOS : gestion de banques de données statistiques réelles
Histoire	J'AI VÉCU AU XVIII ^e SIÈCLE : exploitation de documents authentiques
Langues	WO ORDER WOHIN? : allemand ASK ME, LE PASSÉ EN ANGLAIS : anglais ARAB1 : arabe DEMON : italien
Lettres	ROMAN, NARRATIVEMENT VÔTRE, DÉTECTIVE, SUITE : aide à l'écriture Série LOGITEXTE, LEXIS : lexicologie
Mathématiques	CONSTRUCTIONS GÉOMÉTRIQUES, CUBES : géométrie ANALYSE ET NOMBRES COMPLEXES : imagiciels
Sciences expérimentales	LES DIPÔLES, MOUVEMENTS RECTILIGNES, LE pH : expérimentation assistée par ordinateur
Sciences naturelles	NUT : nutrition ANIM-ÉCOLO : écologie

Pour la formation continue

Des outils de Techniques de Recherche d'Emploi
et d'aide à la Rédaction du Courrier d'Entreprise.

*Ces logiciels sont édités dans la collection MICRO-savoirs logiciels du CNDP
ou coédités avec la DAFCO de Lille, Edil-Belin, Foucher, l'INRP,
Langage et Informatique, Larousse, Nathan.*

MICRO-savoirs DOCUMENTS

Des ouvrages sur l'informatique éducative
LA MISE EN ÉCRAN
ÉCRITURE - INFORMATIQUE - PÉDAGOGIES
LE TABLEAU À L'ÉCOLE...

Dans votre Centre régional ou départemental de documentation pédagogique,
vous pouvez consulter le catalogue des logiciels « Micro-savoirs », découvrir les logiciels et les commander.
Adressez vos commandes par correspondance à : CNDP/VPC - 77568 LIEUSAIN CEDEX

OUI, **Les dossiers de l'ingénierie éducative** m'intéressent et je souhaite recevoir les prochains numéros.

Nom Prénom Fonction

Adresse

Code postal | | | | | Ville

À retourner à : CNDP - Service de l'Informatique éducative - 10, rue du Général-Lasalle - 75019 Paris

▲ 4 émissions hebdomadaires sur FR3 ▲ 130 heures de programmes audiovisuels chaque année ▲ 450 films sur Educâble ▲ 120 heures d'émissions sur le satellite Olympus ▲ Une encyclopédie hebdomadaire TDC ▲ Des revues spécialisées, des logiciels...

▲ Des expertises ▲ Des études ▲ Des conseils techniques ▲ Une assistance pour mettre les nouvelles technologies au service de l'Éducation

▲ Toute la documentation administrative et pédagogique à proximité de chez vous ▲ 176 centres régionaux, départementaux et locaux ▲ 75 librairies ▲ Des logithèques ▲ Des vidéothèques ▲ Des médiathèques ▲ Des bases de données

édition
expertise
conseil
documentation



**CENTRE NATIONAL
DE DOCUMENTATION PÉDAGOGIQUE**

29, RUE D'ULM - 75005 PARIS
TÉL. : (1) 46 34 90 00

cndp
service public
pour l'éducation et la formation