



**HAL**  
open science

## Les croquis de ville. Conditions et genèse de l'expression cartographique.

Jean-Pierre Chevalier, Martine Picrel

### ► To cite this version:

Jean-Pierre Chevalier, Martine Picrel. Les croquis de ville. Conditions et genèse de l'expression cartographique.. G. Mottet (dir.). Images et construction de l'espace. Apprendre la carte à l'école, INRP, 1997, 2-7342-0573-4. hal-01941628

**HAL Id: hal-01941628**

**<https://hal.science/hal-01941628>**

Submitted on 1 Dec 2018

**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.

Jean-Pierre Chevalier, Martine Picrel. Les croquis de ville. Conditions et genèse de l'expression cartographique.. G. Mottet (dir.). Images et construction de l'espace. Apprendre la carte à l'école, INRP, 1997

## 6

# Les croquis de ville

## *Conditions et genèse de l'expression cartographique*

### 1. PRÉSENTATION

Les croquis cartographiques d'enfants représentant leur quartier, leur ville, des trajets familiaux ont été fréquemment étudiés. Certaines études comparent les dessins et les plans d'enfants vivant dans des milieux différents, en grande ville ou à la campagne (M.-J. Chombart de Lauwe, 1971, 1977), en France ou au Japon (M. Masson, 1993, 1994). D'autres, en comparant les productions selon l'âge des enfants, cherchent à mettre en évidence soit l'évolution de leurs compétences de cartographe (J. Mauduy, 1987), soit l'enrichissement de leurs connaissances géographiques sur les territoires qu'ils pratiquent (A. Metton et M.J. Bertrand, 1974).

On peut en effet considérer les croquis cartographiques produits par les enfants comme des témoignages de leur façon de se représenter un espace familier ou imaginaire, de leurs capacités à en évoquer les éléments aussi bien qu'à les organiser mentalement. Mais l'expression cartographique n'est-elle pas elle-même l'instrument d'une structuration de l'espace ? C'est dans cette perspective que nous nous sommes ici placés, faisant l'hypothèse que les opérations qu'implique la "mise en carte" pouvaient contribuer à l'élaboration d'une représentation organisée de l'espace.

« Si l'on essaie de mettre en relation les types de cartes utilisées ou élaborées par les élèves, le savoir dont ces instruments sont porteurs, le processus cognitif enclenché chez les élèves, on se rend compte que le type d'outil utilisé, le type de langage employé déterminent la façon dont les élèves pensent l'espace » (M. Clary, 1990, p.65).

Proposant à des élèves de dessiner des croquis de ville, nous avons examiné leurs traces graphiques pour mener deux types d'analyses : d'une part, l'émergence d'une pensée zonale, telle qu'on peut l'inférer à partir de

leurs dessins ; d'autre part, leur progression dans la maîtrise des compétences cartographiques. Notre hypothèse était qu'il y avait une relation entre la façon dont les enfants organisent mentalement l'espace urbain, en particulier quant aux types d'implantations (ponctuel, linéaire, zonal) et les procédés cartographiques qu'ils utilisent pour les figurer (point, ligne, surface).

En ce qui concerne l'émergence du zonal, au sens de la figuration de quartiers, de zones urbaines différentes, nous avons travaillé à Argenteuil avec une classe de cours moyen première année. Cette école, située en "Zone d'Éducation Prioritaire", accueille principalement des enfants de milieu défavorisé vivant dans les tours de la ZUP sud d'Argenteuil. Neuf-dix ans est l'âge théorique des écoliers de CM.1, mais beaucoup d'élèves de cette classe ont dépassé cet âge. Concernant la progression des compétences cartographiques, nous avons travaillé avec des élèves d'un CM.2 (10-11ans). Il s'agit d'une école de Jouy-le-Moûtier, quartier pavillonnaire récemment urbanisé dans le cadre de la Ville-Nouvelle de Cergy-Pontoise. Ainsi, entre les deux terrains d'observation, une différence de milieu social et culturel se superpose à l'écart de niveau de classe.

Ces deux recherches ont été menées en parallèle, permettant de comparer les productions graphiques des élèves, mais elles ont relevé de problématiques quelque peu différentes.

Le travail avec les élèves d'Argenteuil a consisté à mettre en place des situations permettant d'isoler le rôle de quelques variables susceptibles d'influer sur la figuration zonale : des outils différents mis à disposition des élèves pour dessiner, des façons différentes de regarder un même paysage selon la présentation qui en est faite par le maître.

Les activités cartographiques des élèves peuvent-elles leur permettre d'acquérir une vision organisée de l'espace ? C'est la question à laquelle nous avons tenté de répondre à Jouy-le-Moûtier en proposant un ensemble de situations dont les modalités ont visé à faire évoluer les compétences cartographiques initiales et à mettre en place quelques facteurs structurants.

À Argenteuil comme à Jouy-le-Moûtier, les activités suivent un déroulement comparable. Après une phase initiale dont l'objet est d'amener les élèves à se construire une représentation commune de ce qu'est une ville et de ce qu'on y voit, on leur demande de dessiner le plan d'une ville... « *comme une carte* » ; deux croquis sont successivement réalisés avec, pour chacun, un outil graphique différent. Leurs productions révèlent des difficultés de codage : aussi leur est-il proposé un temps de découverte de ce que sont les plans et cartes du commerce. Enfin, dernière activité, les élèves ont à faire un nouveau croquis cartographique, cette fois-ci avec les contraintes d'un espace réel et non plus imaginaire.

## LES PHASES D'ACTIVITÉS

Tableau comparé

	CM1 Argenteuil	CM2 Jouy-le-Moùtier
1) <i>Les représentations mentales de la ville</i>	- Inventaire des éléments - Les fonctions urbaines	- Inventaire des éléments
2) <i>Premières expressions cartographiques (avec des instruments différents)</i>	<b>S1</b> - 1/2 classe : F / G - 1/2 classe : G / F F = feutre noir G = craie grasse	<b>S4</b> - D'abord : pointe noire - Ensuite : crayons de couleur (ou peinture)
3) <i>Découverte des règles cartographiques</i>	<b>S2</b> - Comparer quelques croquis d'élèves avec des exemples de représentations normées	<b>S5</b> - Mettre en correspondance une réalité observée et le plan qui la représente
4) <i>Cartographier un espace réel</i>	<b>S3</b> - Observer un panorama en suivant 2 types de discours : A : présentation ponctuelle ; B : présentation zonale. - Représenter ce paysage, de retour en classe	<b>S6</b> - Les élèves dessinent en classe le plan de leur quartier

## 2. DE L'ÉLÉMENT À L'ENSEMBLE : favoriser l'organisation de l'espace

Les jeunes élèves pensent-ils leur ville comme une juxtaposition de lieux et de bâtis singuliers ou distinguent-ils déjà des quartiers, des ensembles géographiques se caractérisant par leur morphologie ou leur fonction ? Le mode de représentation cartographique, et en particulier le codage lié à la légende, incite-t-il les écoliers à penser l'espace en sous-ensembles de diverses catégories ? La carte a-t-elle une valeur structurante ? C'est ce que nous avons cherché à étudier à travers l'émergence de figurés de zones sur leurs croquis cartographiques.

Nous présentons ici les quatre moments d'un travail mené avec les écoliers d'Argenteuil.

- L'inventaire des fonctions urbaines, telles qu'elles ont été proposées spontanément par les élèves, nous a permis, dans un premier temps, d'approcher leurs représentations mentales de la ville. En les incitant à classer les objets urbains énumérés, implicitement, nous risquions d'influencer la légende des croquis de ville imaginaire que les enfants devaient dessiner ensuite, mais cela nous permettait d'avoir des indices pour comparer l'énumération *verbale* et la représentation *cartographique*.

- Les premiers croquis de villes imaginaires ont été tracés par une moitié de la classe au crayon noir et par l'autre partie à la craie grasse ; ensuite chacun a fait un deuxième croquis en changeant d'outil. Ceci nous a permis de voir le rôle inducteur de l'*outil graphique* et ce qu'apporte la possibilité d'un *deuxième essai*.

- Ensuite, les élèves ont comparé leurs productions avec des cartes et des plans imprimés ; ce moment visait principalement à remédier aux carences dans le domaine sémiotique que nous avons relevées sur les premiers croquis, certains ne ressemblant guère à des cartes.

- Enfin, les derniers croquis de ville changent de *réfèrent* : ce n'est plus une ville imaginaire, mais le territoire singulier de l'environnement urbain, à proximité de l'école, qui est cartographié. Le paysage observé est présenté de façon différente aux deux moitiés de la classe ; la dernière variable que l'on isole ainsi est la *structuration du regard* par le discours du maître et sa matérialisation dans les dessins d'écoliers.

## 2.1. Comment les élèves se représentent et dessinent un espace urbain

### ► *Les représentations mentales de la ville : inventaire des fonctions urbaines*

Afin de comparer les productions cartographiques des élèves et leur connaissance du fait urbain, nous avons préalablement essayé de faire émerger leurs représentations de la ville. Cette première étape, écrite et individuelle, a été menée simultanément dans les deux écoles d'Argenteuil et de Jouy-le-Moûtier. Les instituteurs ont donné aux enfants la consigne suivante : « *Vous êtes architecte ou urbaniste, écrivez ce qu'il y a dans une ville (et non pas votre ville) ; vous en faites la liste* ». La consigne a ensuite été reformulée : « *Écrivez ce qui vous paraît indispensable dans une ville* ».

À Argenteuil, nous avons, lors d'une seconde séance, invité les élèves à classer le stock de mots proposés par la classe. Les enfants ont spontanément fait le lien avec le terme "*fonction*" qu'ils utilisent en grammaire. Ainsi, nous cherchions à développer une *approche catégorisante* de la ville et de ses fonctions. En effet, nous partions de l'hypothèse que les classements favoriseraient à la fois *l'élaboration d'un codage et la perception d'entités géographiques, telles que les quartiers*, le zonal matérialisant par sa surface un ensemble, un groupement fonctionnel. La structure du codage, ou de la légende, des croquis d'écoliers traduirait-elle cette conception de la ville ?

- Trois fonctions se dégagent en premier :
  - La fonction "*Circuler*" est la plus souvent nommée,
  - "*Loisirs, sports et culture*" vient juste après,
  - "*Commerces de proximité*" constitue le troisième ensemble.

Ces fonctions, les plus énumérées, expriment l'image mentale que les enfants ont de leur ville. On y note des activités engendrant des flux visibles et des polarisations familières (circuler, loisirs et commerces). Ce type de phénomène géographique est-il spontanément cartographiable ? Non, semble-t-il, à ce niveau de formulation. Les croquis des enfants sont plus spontanément des images qui ne montrent guère les mouvements (flux et polarités). Ici se trouve une première contradiction entre les images mentales et les figurations graphiques, due au caractère fixe de la carte et aux difficultés à traduire les mouvements par le dessin.

- Ensuite un groupe de six fonctions, dont "*Habiter*" en premier. "*Autres services publics et assimilés*" nous a servi de fourre-tout, excluant seulement ce qui a trait à l'enseignement et à la santé. "*Végétation*" rassemble tous les termes décrivant l'environnement naturel. "*Étudier*" tient une place notable dans les propositions enfantines. "*Manger*" et "*se soigner*" sont, avec circuler, jouer, étudier, une préoccupation, semble-t-il, importante. Les fonctions moyennement évoquées témoignent d'activités fréquentes (étudier, se soigner...) et de phénomènes plus permanents (habitation, végétation).

- Enfin, ce qui a trait à des professions, autres que les services et les commerces, est rare. Ce qui nous apparaît ici de plus remarquable est que "*travailler, produire*" (dans les usines, les ateliers, les bureaux...) est un phénomène urbain très peu présent dans la liste des élèves, et donc probablement dans leur image immédiate de la ville.

Remarque : les élèves de la ZUP Sud d'Argenteuil donnent une grande place à "*circuler*" et "*se soigner*", ce qui peut s'expliquer par le voisinage de la gare du Val d'Argenteuil et de l'hôpital.

► *Variation de l'outil graphique : cartes à la pointe, cartes à la craie (SI)*

Après avoir rappelé le travail fait précédemment sur les fonctions urbaines, l'instituteur demande aux élèves de tracer le plan d'une ville (« *Pas un dessin, un plan, comme une carte* »). La moitié de la classe reçoit comme consigne de dessiner avec un stylo feutre noir à pointe dure et l'autre moitié d'utiliser des craies grasses. L'hypothèse que nous avons émise était que la *craie grasse*, par sa nature, pourrait induire des figurés plus *surfaciqes* et la *pointe noire*, des figurés plus *ponctuels ou linéaires*.

Afin de mieux mettre en évidence cette influence de l'outil sur le type de figurés, nous avons demandé aux élèves de faire chacun successivement deux croquis, en commençant les uns par la craie grasse de couleur (croquis G), les autres par le feutre noir à pointe fine (croquis F).

Soumettant les croquis des élèves à un traitement matriciel, nous y avons repéré cinq caractères, plus ou moins affirmés :

- les noms écrits,
- les dessins stéréotypés des façades,
- les "petits signes",
- les lignes,
- les surfaces.

Pour chaque croquis, nous avons relevé le type de signes dominant et le type d'outil utilisé, craies grasses ou stylo noir. Nous avons également noté s'il s'agissait du premier ou du deuxième croquis, pour juger de l'efficacité éventuelle de la reprise. Après analyse, nous pouvons dégager quatre grands ensembles de croquis (identifiés de A1 à A4).

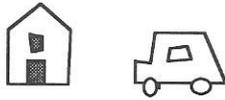
## ÉCRITS ET FIGURÉS SUR LES CARTES

On distingue 5 familles de signes sur ces cartes.

- Certaines cartes se caractérisent par l'abondance des **noms écrits** :

La gare      RESTAURANT

• D'autres se signalent par des **dessins** des façades et des objets tels qu'on peut les voir dans le paysage de face au sol, "**le point de vue du piéton**", mais ces dessins figuratifs sont souvent **stéréotypés** et peu réalistes.



• Certains enfants utilisent abondamment des "**petits signes**" (symboles ponctuels, parfois pictogrammes mélangés à des signes plus géométriques). Bien que relevant d'une plus grande abstraction sur le plan du codage, ces graphismes n'en témoignent pas moins d'une pensée géographique singulière et ponctuelle. Le même signe réapparaît plusieurs fois sur les cartes.



• L'abondance des **lignes**, des **traits** est aussi remarquable sur certains travaux. Cette catégorie vise à rassembler toutes sortes de limites et de liaisons. En fait, nous avons surtout rencontré des représentations de voies de communication (rues, voies ferrées), dessinées comme des objets visibles au sol.



• Les **surfaces**, colorées, cernées par un trait, hachurées, quadrillées... sont peu importantes sur l'ensemble des croquis, mais dominent dans quelques productions.



- Le **TYPE A1** est celui où les **noms communs écrits** sont les plus abondants.

cartes n°	écrits	dessins figuratifs	petits signes	lignes	surfaces	feutre noir	craies grasses	1ère carte	2ème carte
10 G	■						X	X	
10 F						X			X
6 G	■						X	X	
4 F	■					X		X	
4 G	■						X		X

**Légende :** ■ figurés dominants  
 ■ figurés secondaires

Ce type, que nous qualifions d’**“acartographique”**, est représenté par 3 croquis au premier essai et 2 au second. Il dénote une forte méconnaissance de la carte, comme sur le dessin d’Aguêmon (fig. 6.01). Ces dessins sont essentiellement le fait d’enfants récemment arrivés en Europe.

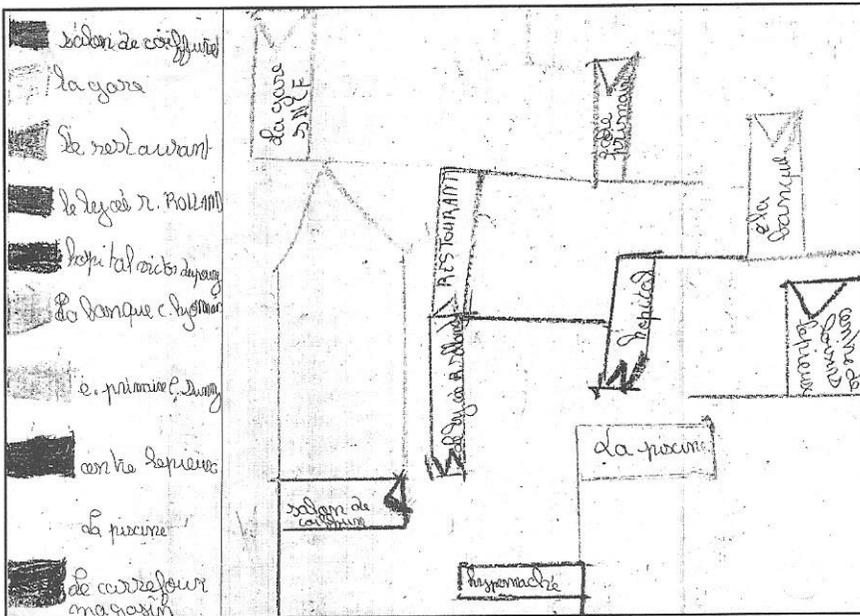


Fig. 6.01 - Le croquis d’Aguêmon (10 G)

→ Le croquis a été tracé à la craie par la petite Aguêmon. Les écrits prédominent. On est très loin des figurés cartographiques modernes.

Sur son croquis, Aguêmon ne dessine que des drapeaux sur lesquels sont écrits les lieux à représenter. Dans son deuxième dessin, elle remplace ses drapeaux par des carrés, évolution qui résulte peut-être d’une prise de conscience au vu des productions de ses camarades.

- Le **TYPE A2** est à forte présence de **dessins stéréotypés**.

cartes n°	écrits	dessins figuratifs	petits signes	lignes	surfaces	feutre noir	craies grasses	1ère carte	2ème carte
18 F						X			X
23 F						X		X	
23 G							X		X
15 F						X		X	
3 F						X		X	
3 G							X		X
1 G							X	X	
1 F						X			X
7 F						X			X
26 F						X		X	
26 G							X		X
17 F						X		X	
21 G							X	X	
21 F						X			X
22 F						X		X	
22 G							X		X
6 F						X			X

**Légende :**    figurés dominants   
                   figurés secondaires 

Ce type, que nous qualifions de “**précartographique**”, est représenté dans cette classe d’enfants en difficulté par 17 cartes (33% du total) et 11 élèves (27% du total). Pour les 5 élèves qui n’ont produit qu’une carte affectée dans cette catégorie, il s’agit uniquement de cartes dessinées au feutre noir.

Les maisons y sont représentées comme les voit un piéton, “*le paysage en décor de théâtre*”. L’écopier ne dessine en vue verticale que ce que la vue familière perçoit de dessus comme les routes ou les fleuves pour lesquels il n’existe pas de vue en façade. Ces lignes structurent par leurs réseaux l’espace (voir croquis d’Elodie, fig. 6.02, et de Patrick, fig. 6.03).

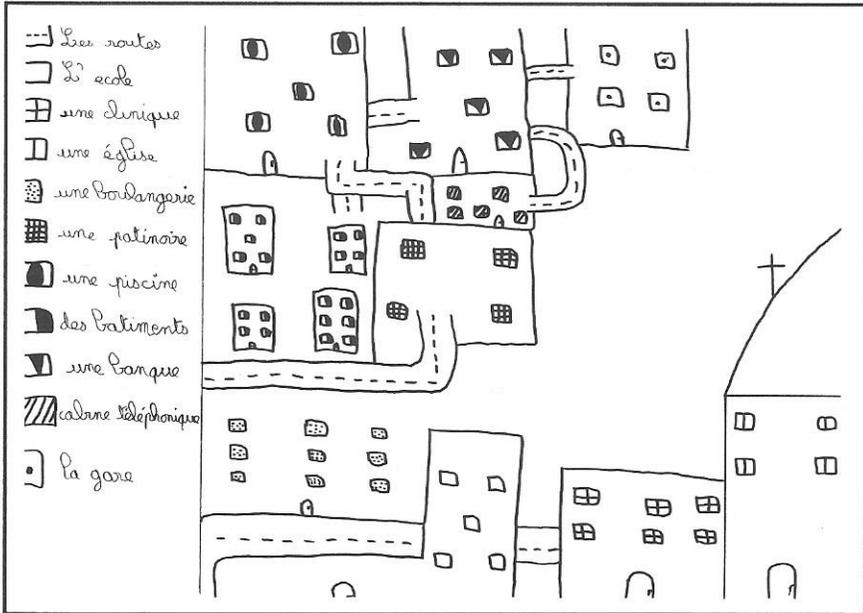


Fig. 6.02 - Le croquis d'Elodie (1F)

→ Curieuse légende où les fenêtres des maisons servent de symboles indiquant la fonction du bâtiment.

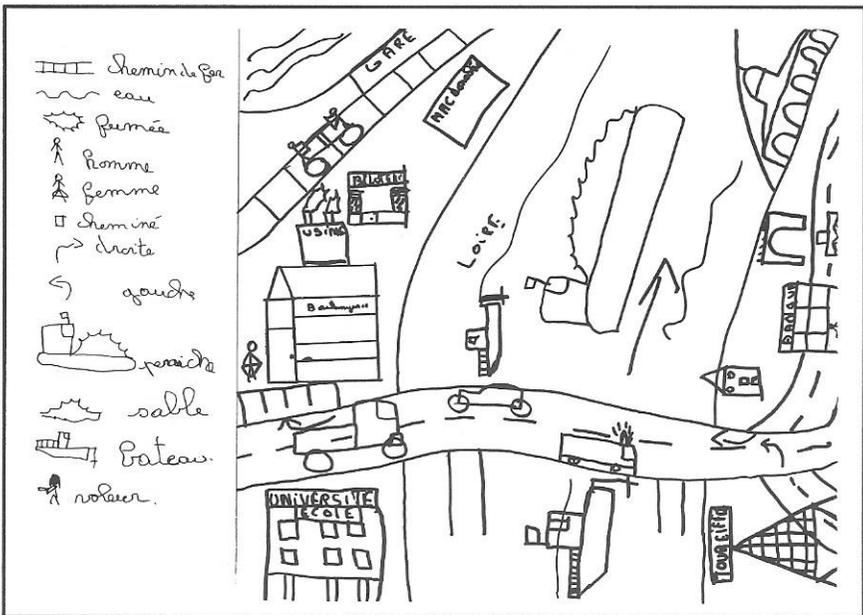


Fig. 6.03 - Le croquis de Patrick (3F)

→ Un exemple typique de façades de maisons vues comme les voit un piéton, "un paysage en décor de théâtre".

- Le **TYPE A3** correspond à l'utilisation de **petits signes**.

Ce type A3 présente une "cartographie pointilliste" : l'espace est présenté avec des discontinuités entre les objets localisés, avec peu de matérialisation visuelle d'ensembles ou de zones. 20 cartes (38%) et 12 élèves (46%) entrent dans cette catégorie : 9 croquis tracés au feutre et 11 à la craie, 12 au premier jet, 8 au deuxième essai.

Il s'agit donc du type le plus fréquent. Néanmoins, ce caractère n'est vraiment dominant que dans un sous-type A3b (9 cartes et 5 élèves), car dans les autres croquis (sous-type A3a), il y a coexistence avec de nombreux traits et lignes au statut ambigu (abstraction ou point de vue du piéton ?) ainsi qu'avec des dessins figuratifs, même si ce sont des stéréotypes de façades de maisons.

cartes n°	écrits	dessins figuratifs	petits signes	lignes	surfaces	feutre noir	craies grasses	1ère carte	2ème carte
18 G							X	X	
7 G							X	X	
9 G							X	X	
9 F						X			X
8 G							X	X	
8 F						X			X
19 G							X	X	
19 F						X			X
20 G							X	X	
20 F						X			X
25 G							X	X	
2 F						X		X	
2 G							X		X
13 F						X		X	
13 G							X		X
14 F						X		X	
14 G							X		X
12 F						X		X	
12 G							X		X
16 F						X		X	

<b>Légende :</b>	figurés dominants	
	figurés secondaires	

Les petits signes représentant des objets singuliers sont répartis à travers l'espace (boutique, zoo, école...). Ce sont des symboles emblématiques ou très abstraits, différents d'un simple dessin de façades. Les croquis de Célia en sont un bon exemple (fig. 6.04 et fig. 6.05).

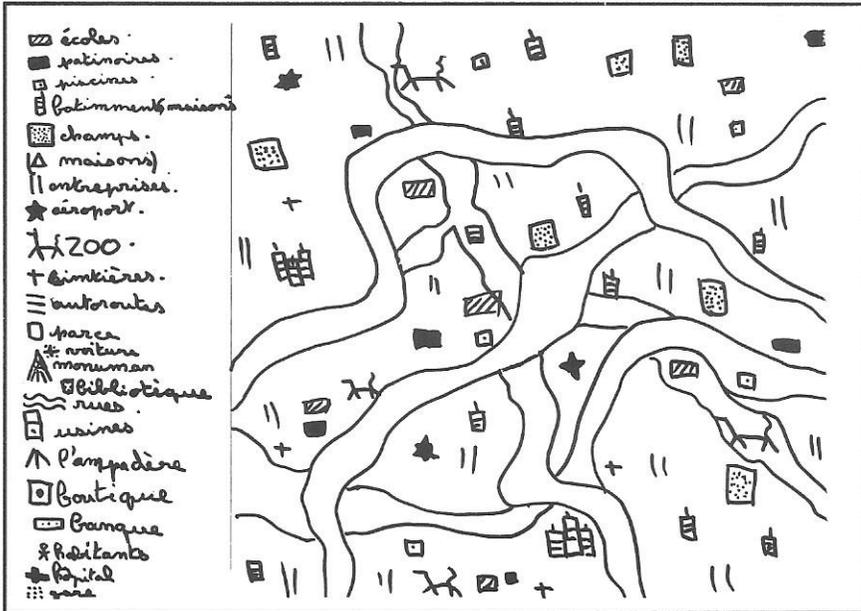


Fig. 6.04 - Le premier croquis au feutre noir de Célia (2F)

→ Célia a couvert sa feuille de petits signes.

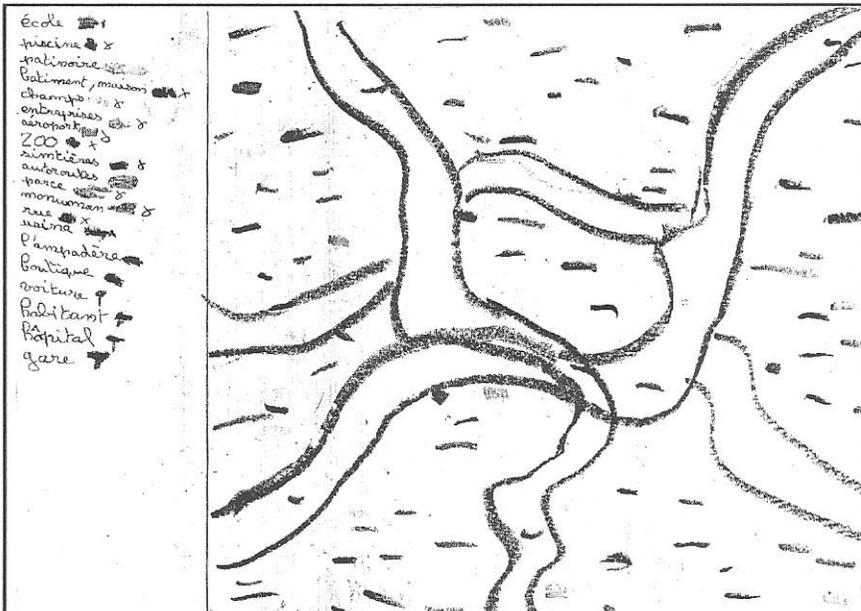


Fig. 6.05 - Le deuxième croquis à la craie grasse de Célia (2G)

→ La craie grasse amène l'élève à ne faire varier que la couleur du signe et non plus la forme des symboles. Le principe du codage est visiblement intégré par Célia.

- Le TYPE A4 figure des zones.

Seulement 7 élèves (27%) produisent ce type de croquis "A4". En fait, ces figurés surfaciques ne caractérisent très nettement que 6 de ces 10 cartes (19%) du total. Deux écoliers, dont Frédérique (fig. 6.06 et 6.07), ont dessiné 2 croquis ayant ce caractère, deux autres élèves n'ont produit de tels figurés que sur leur deuxième production à la craie grasse cassée. Les quatre autres cartes présentent de façon moins nette ce type de figurés.

cartes n°	écrits	dessins figuratifs	petits signes	lignes	surfaces	feutre noir	craies grasses	1ère carte	2ème carte
16 G							X		X
25 F						X			X
15 G							X		X
17 G							X		X
5 F						X		X	
5 G							X		X
11 F						X		X	
11 G							X		X
24 F						X		X	
24 G							X		X

Légende :	figurés dominants	
	figurés secondaires	

L'espace n'est plus un vide ponctuellement rempli. On remarque l'esquisse, plus ou moins franche, d'une juxtaposition d'ensembles ou d'unités territoriales à fonction différenciée.

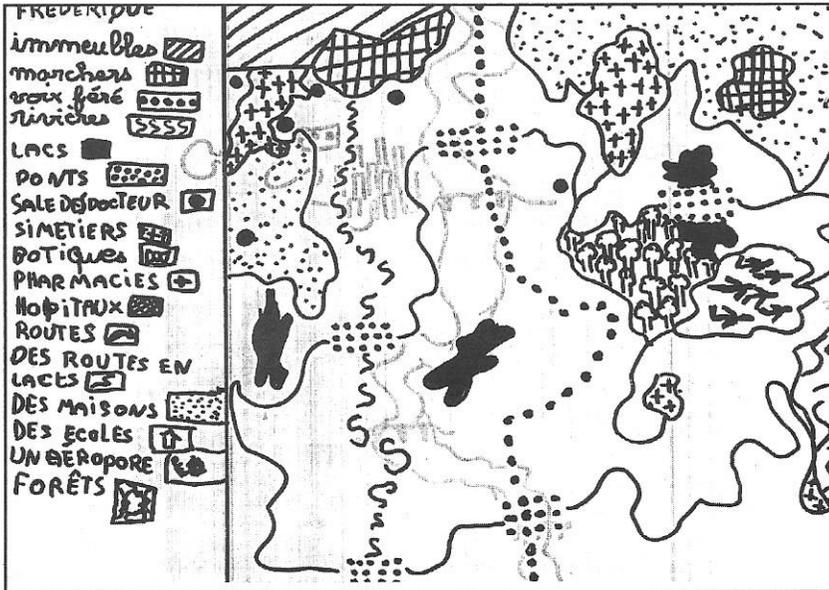


Fig. 6.06 - Le premier croquis au feutre noir de Frédérique (5F)

→ Frédérique découpe l'espace en surfaces, en zones.

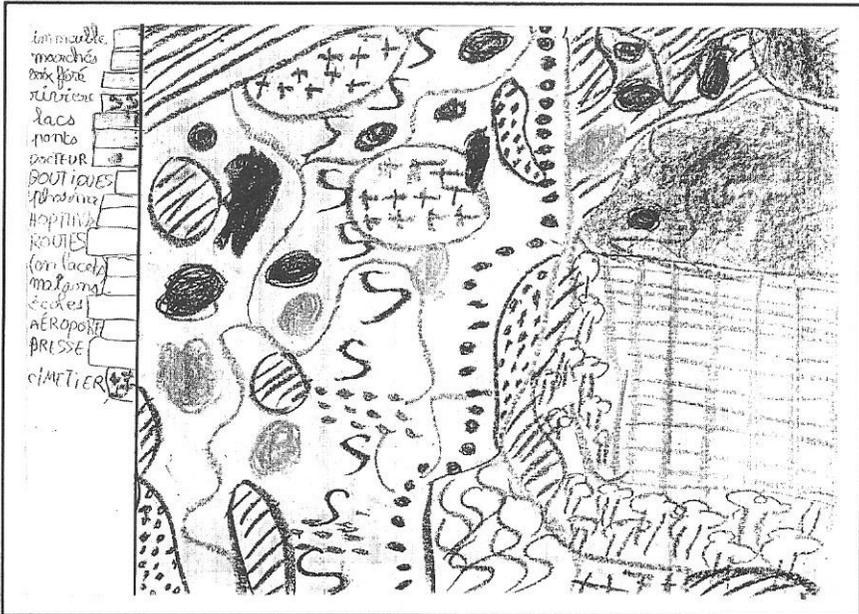


Fig. 6.07 - Le deuxième croquis à la craie grasse de Frédérique (5G)

### ► Analyse des expressions cartographiques

#### 1/ Le type de croquis et l'influence de l'outil

*Craies grasses de couleur ou feutre noir :*

	Craies grasses de couleur (26)	Feutre noir (26)	Totaux (52)
Type A1 Acartographique	2	3	5
Type A2 Précartographique	11	6	17
Type A3 Pointilliste	9	11	20
Type A4 Surfactive	4	6	10

*Craies grasses de couleur cassées ou non cassées :*

	Craies grasses non cassées (12)	Craies grasses cassées (14)	Totaux (26)
Type A1 Acartographique	2	1	3
Type A2 Précartographique	3	3	6
Type A3 Pointilliste	7	4	11
Type A4 Surfactive	0	6	6

L'utilisation de la craie grasse incite les élèves à tracer davantage de surfaces. Plus que la possibilité de refaire, immédiatement après, une seconde carte, c'est le changement d'outil qui a fait varier les résultats.

Comme nous l'attendions, il y a un peu plus de surfaces tracées (de type A4) avec l'utilisation des craies grasses et plus d'écrits avec l'usage du stylo à pointe noire (de type A2).

En fait, ce sont surtout les craies cassées par nos soins qui entraînent une variation notable. Après la première série de croquis nous avons remarqué que les élèves, non familiarisés dans leur scolarité précédente avec ce type d'outil, utilisaient les craies en traçant avec leur pointe. Aussi les avons-nous systématiquement cassées pour induire les élèves à colorier des surfaces. Ces variations de l'outil correspondent donc à une situation de deuxième essai qui tendrait, elle aussi, à améliorer les résultats. Pourtant les moyennes évoluent peu. Ceci inciterait alors à penser que le premier croquis n'apparaissait guère pouvoir être amélioré au cours d'une reprise immédiate.

## 2/ Le type de croquis et l'influence de la reprise

	Premier croquis (26)	Second croquis (26)	Totaux (52)
Type A1 Acartographique	3	2	5
Type A2 Précartographique	8	9	17
Type A3 Pointilliste	12	8	20
Type A4 Surfactive	3	7	10

Du premier au deuxième croquis, un élève progresse légèrement en passant du type A1 "acartographique" au type A2 "précartographique". Les écarts entre les types A3 et A4 sont plus importants d'un croquis à l'autre, mais ils s'expliquent plus par l'introduction de craies grasses cassées que par le bénéfice de la reprise.

### 2.2. Confrontation intersémiotique : les élèves comparent leurs croquis et des cartes imprimées à l'aide de grilles (S2)

Constatant que les élèves n'utilisaient que de façon assez limitée les possibilités de codage cartographique, nous avons mis en place le dispositif suivant.

- Dans un premier temps, nous fournissons aux élèves la photocopie de six croquis, choisis parmi ceux qu'ils avaient effectués, et une grille d'analyse de ces croquis.
- Dans un deuxième temps, nous leur demandons d'appliquer les mêmes critères à trois cartes du commerce : plan cadastral, carte topographique et carte extraite d'un manuel scolaire.

Nous espérons, ainsi, que les élèves en déduiraient quelques modes d'expression propres aux cartes, et qu'ils remettraient en cause certains de leurs procédés de figuration.

► **Premier temps : les élèves analysent leurs propres croquis**

Six "cartes" d'élèves sont retenues. Ces croquis sont photocopiés et distribués, accompagnés d'un tableau à double entrée que les écoliers doivent compléter afin d'analyser les types de figurés utilisés : écrits, dessins figuratifs, "petits signes", lignes et traits, surfaces.

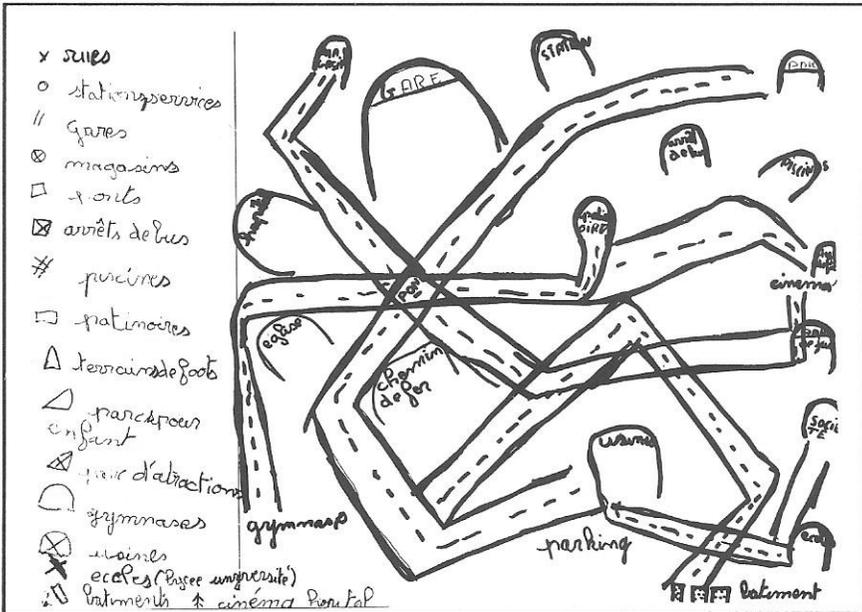


Fig. 6.08 - Un des croquis à analyser : le croquis de Nabil

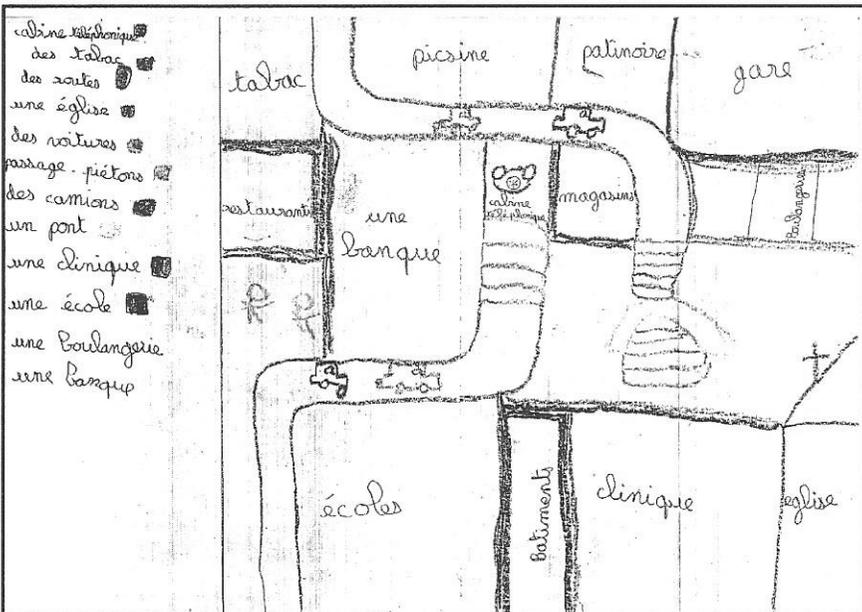


Fig. 6.09 - Un des croquis à analyser : le croquis d'Elodie

CARTES DES ELEVES (faire une croix dans les cases)

Nom: NIGETRA

	Noms écrits	DESSINS (comme on peut les voir)	PETITS SIGNES (symboles ponctuels)	LIGNES / TRAITS	SURFACES: COULEES ENTOURÉES D'UN TRONC HAUTEUR, QUADRILLES
carte .A.	X <i>arrêts de bus piscines usines</i>			X	
carte .B.	X <i>usines boulangerie</i>	X		X	
carte .C.			X <i>+ x k</i>		
carte .D.					X
carte .E.			X <i>++</i>	X	X
carte .F.	X <i>tabac quinque</i>	X		X	
exemples	GARE tabac				

Fig. 6.10 - Grille d'analyse des croquis complétée par un élève

Cette grille a été fournie aux élèves afin qu'ils analysent eux-mêmes les différents types de croquis produits par leurs camarades de classe.

➤ *Deuxième temps : les élèves analysent des cartes imprimées*

Trois cartes sont fournies à des tables réunissant 4 élèves :

- Un extrait, format A3, du *plan cadastral* du centre ville d'Argenteuil. Une présentation collective est faite de ce document pendant 15 minutes.
- La *carte topographique IGN* au 1/25 000 Paris-Ouest. Elle est découverte pendant 10 minutes, on y repère, entre autres, Paris, Argenteuil, et en particulier sa basilique, qui se retrouve sur le plan cadastral à une autre échelle et suivant une autre orientation.
- Une *carte didactique* : le croquis du zonage des quartiers de Colmar reproduit à l'intérieur de leur manuel de Géographie (Grasser J., Colet R., Wadier R., *Géographie CM*, Hachette, 1982).

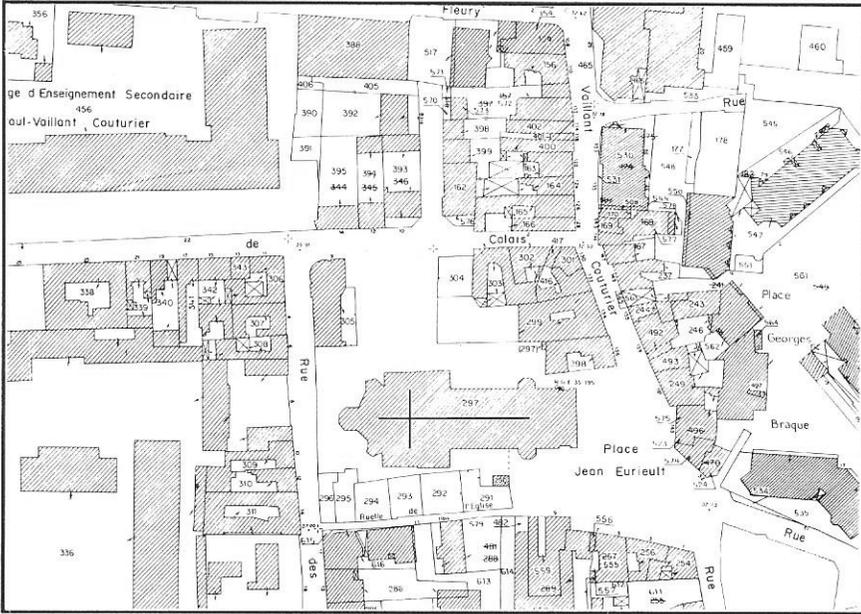


Fig. 6.11 - Extrait du plan cadastral du centre d'Argenteuil

CARTES DE GÉOGRAPHIE (Donner des exemples dans les cases)

Nom: MAURER  
Frédérique

	NOTES ÉCRITES	DESSINS (comme on peut les voir)	PETITS SIGNES (symboles ponctuels)	LIGNES / TRAITS	SURFACES COLOREES, ENTOUREES D'UN TRAIT, HACHUREES, QUADRILLEES
PLAN CADASTRAL DE LA VILLE D'ARGENTEUIL	PLACE GORGES				
CARTE AU 1/250000 DE L'ORIENTALE... PARIS.	(Place Gorges) Salle de fête GARE				
CROQUIS DES FONCTIONS DE LA VILLE DE COGNAC (p.16) (lune)	Cité JARDIN HÔP				

Fig. 6.12 - La grille d'analyse de Frédérique

Les résultats nous surprennent.

- **NOMS ÉCRITS** : Cette rubrique ne pose pas de problèmes aux élèves. Notons toutefois que, spontanément, ils recopient tous les écrits en caractères cursifs (écriture liée à l'anglaise). Il faut attirer leur attention sur les types d'écriture (polices de caractères) et la hiérarchie de leurs tailles.

- **PETITS SIGNES** (symboles ponctuels) : Pratiquement tous les élèves en relèvent et en recopient à partir de toutes les cartes. Un seul n'en note sur aucune des trois cartes, alors que précédemment, il avait dessiné des croix et des étoiles sur ses propres croquis.

- **LIGNES / TRAITES** : Tous les élèves en notent la présence. Excepté un, qui avait dessiné des routes et des voies ferrées sur ses propres croquis.

- **SURFACES**, colorées, entourées d'un trait, hachurées, quadrillées... : Elles sont rarement relevées (ce qui peut s'expliquer par un manque de temps pour terminer l'exercice).

- **DESSINS** : Si on classe les élèves en fonction de "leur meilleure carte" dans l'exercice précédent, on obtient de nettes différences dans leur façon d'identifier ces signes figuratifs.

Ces différences se répartissent ainsi :

Classement des élèves en fonction du meilleur des deux premiers croquis qu'ils ont dessinés	Part des élèves qui identifient sur les trois cartes imprimées "des dessins comme on peut les voir"	
type A2 "précartographique"	4 sur 6	soit 66%
type A3 codage de petits signes	3 sur 10	soit 30%
type A4 surfaces dominantes	1 sur 10	soit 10%

Ce tableau met en évidence une relation inverse entre la qualité des cartes que les élèves ont réalisées et leur capacité à analyser celles qui leur sont fournies. Deux tiers des élèves qui utilisent de nombreuses représentations figuratives sur leurs croquis (type A2) en identifient sur les cartes imprimées. Par contre, parmi les élèves ayant produit des croquis de type A3 ou A4, on n'en compte que quatre sur vingt à identifier ce genre de figurés. On peut donc dire que l'accession progressive au point de vue zénithal, spécifique de la représentation cartographique, et au codage symbolique qui l'accompagne s'exprime tout à la fois dans les productions graphiques des élèves et dans leur analyse des cartes imprimées qu'ils sont amenés à consulter. Ces cartes ne provoquent pas d'elles-mêmes un soudain changement de point de vue.

L'expression que nous avons utilisée "dessins de... (comme on peut les voir)" a été différemment comprise selon le niveau cartographique des élèves : pour ceux qui en sont encore à une vision piétonnière, elle renvoie plus à l'opposition entre le figuratif et l'abstrait qu'à un changement de point de vue ; elle n'a été implicitement comprise comme différenciant la représentation en plan de la vue du sol que par les élèves ayant déjà acquis ce principe de représentation, propre aux cartes.

Les objets dont l'image verticale est familière aux élèves (route, mais aussi terrain de sport vu d'en haut à la télévision ou depuis les gradins, plan d'église présent dans les manuels scolaires) leur posent problème : est-ce que ce sont des dessins figuratifs ou des symboles ? On relève ces symboles graphiques, forgés à partir de visuels prototypiques, comme ici sur la grille d'analyse de Brice.

	NOTES ECRITS	DESSINS (COMME ON PEUT LES VOIR)	PETITS SIGNES (symboles ponctuels)	LIGNES / TRAITIS	SURFACES : COLOREES, ENTOUREES D'UN TRAIT, HACHUREES, QUADREES
PLAN CADASTRAL DE LA VILLE D'ARGENTUIL	rue de Labrie Rue Paulhan Coutin	église 	église + 		
CARTE AU 1/25.000 DE LOUEST. DE PARIS	BOIS. COLOMBE Cimetière	Stade 	église + les fontaines 		lac  espace vert 
CROQUIS DES FONCTIONS DE LA VILLE DE COLMAR (p.16) (lune)	gare Service des usages		casernes 		zone industrielle 

Fig. 6.13 - La grille d'analyse de Brice

Comme les élèves qui dessinent les façades des maisons selon la vision du piéton, Brice ne prend pas conscience qu'il n'en est pas ainsi dans les cartes imprimées des adultes. Il assimile les symboles "en plan" (église, stade) à des dessins "comme on peut les voir". La distinction entre vision zénithale et codage n'est pas très nette.

Nabil est un exemple de ces élèves peu familiarisés avec l’expression cartographique, qui ne décèlent pas aisément les différences entre les cartes imprimées et leurs propres croquis, maladroitement tracés.

CARTES DE GEOGRAPHIE (Donner des exemples dans les cases)

Nom: Nabil

	NOMS ECRITS	DESSINS (COMME ON PEUT LES VOIR)	PETITS SIGNES (symboles ponctuels)	LIGNES / TRAITS	SURFACES : COULEES, ENTOUREES D'UN TRAIT, HACHUREES, QUADRILLEES.
PLAN CADASTRAL DE LA VILLE D'ARMENTIERES	RUE (carré) carrés N°12345678 Boulevard Monsieur Georges N°12345678 N°12345678				
CARTE AU 1/250000 DE LA VILLE DE PARIS	ST GERMAIN Rue en bouc Montparnasse Montouris				
CROQUIS DES FONCTIONS DE LA VILLE DE COLMAR (p.16) (line)	Niederan cité des moines COLMAR VOSGES				

Fig. 6.14 - La grille d'analyse de Nabil

Ceci ne confirme pas nos attentes pédagogiques : en proposant aux élèves cette situation, nous espérions, en effet, que la comparaison de leurs croquis avec des cartes imprimées leur permettrait de prendre conscience des écarts entre leurs productions graphiques et les règles de représentation propres aux cartes modernes. Mais les grilles proposées avaient, sans doute, un effet pervers non prévu : les élèves se sont souvent appliqués à remplir toutes les cases de la grille, donc à retrouver sur les cartes “des dessins comme on peut les voir”, alors que notre objectif était plutôt qu’ils prennent conscience et de la vision zénithale et des procédés de codage. À cela s’ajoute la prégnance des représentations initiales : les élèves ont tendance à retrouver sur les cartes ce qu’ils mettent eux-mêmes sur leurs propres croquis.

Pourtant, on peut escompter que cet exercice d’observation de cartes imprimées a eu des effets fructueux. Les figurés qu’utiliseront par la suite ces écoliers se rapprocheront un peu plus des procédés cartographiques conventionnels.

### 2.3. Guidage du regard : présentation ponctuelle et présentation zonale d'un même paysage (S3)

Nous voulions essayer de savoir dans quelle mesure l'abstraction est nécessaire, ou favorisante, pour structurer l'espace géographique, tel qu'il est figuré sur les cartes. Dans cette intention, nous avons réparti la classe en deux groupes qui se sont successivement rendus, accompagnés par leur instituteur, en un même lieu d'observation pour y étudier le panorama, qu'ils auraient plus tard à représenter sous forme d'un croquis cartographique.

Il s'agissait, de notre part, d'une tentative pour vérifier s'il y a corrélation entre :

- la structuration du regard des élèves par le discours du maître, opposant structure de liste et structure par catégories fonctionnelles ;
- la structuration de l'espace, telle qu'on peut l'apprécier au travers des productions cartographiques des élèves.

Le langage peut-il jouer un rôle organisateur susceptible d'entraîner chez les élèves une amélioration de leurs performances graphiques ?

L'instituteur a conduit successivement deux groupes d'élèves pour étudier un panorama, observable sur 360° depuis le pont du chemin de fer, proche de l'école. Selon le protocole prévu, le maître fait observer le paysage et emploie les termes précisés dans le tableau ci-dessous, après avoir indiqué les points cardinaux.

1 <sup>er</sup> groupe d'élèves	2 <sup>ème</sup> groupe d'élèves
Présentation <b>ponctuelle</b> du panorama par un dialogue énumérant différents repères	Présentation <b>catégorisante et zonale</b> du paysage par un dialogue sur les fonctions
Lycée Romain-Rolland Garage Renault Gare du Val d'Argenteuil Immeubles où habitent les élèves "La Banane", grand immeuble collectif Ecole de la Croix Duny Patinoire Pavillons rue Giot Emetteurs de télévision de Sannois Hôpital Basilique Moulin d'Orgemont Parc des châtaigniers  <u>Au loin :</u> Tour Eiffel Sacré-Cœur	<u>Types d'habitat :</u> collectif : ZUP Nord ZUP Sud pavillons du quartier des Coteaux rue du Gué rue Louis Lhérault  <u>Lieux de travail :</u> au loin: bureaux de La Défense la gare de triage  <u>Loisirs :</u> butte d'Orgemont  <u>Centre ville d'Argenteuil</u>  <u>Au loin :</u> Paris.

Il ne s'agit plus ici d'un espace urbain en général, comme dans l'exercice précédent, mais d'un paysage réel, connu des élèves. Il y aura donc tendance à désigner par leurs noms propres ces lieux familiers ; les écrits sont plus toponymes que nomenclature.

Nous avons retenu douze critères pour analyser les croquis cartographiques de ce quartier, vu du pont du chemin de fer. (Nous figurons en grisé les écarts, entre les deux groupes, qui sont égaux ou supérieurs à 5).

	Présentation ponctuelle du paysage (13 élèves)	Présentation zonale du paysage (11 élèves)
repères ou quartiers bien situés en géométrie affine	11	6
plus de 8 objets reconnaissables (mini : 0 ; moy : 8,6 ; maxi :13)	10	5
dessin d'une rose des vents à la place d'une carte	5	0
moins de cinq toponymes sur la carte	4	2
cartographie ou vue en plan d'objets isolés	2	0
structuration par deux axes orthogonaux	8	7
plus de 10 toponymes écrits (moyenne à 6,8)	5	5
moins de cinq objets sur la carte	1	1
cartographie de quartiers, de surfaces	0	1
nombreuses erreurs de localisation	1	4
figuration des objets isolés par leur façade	0	3
plusieurs rues dessinées	0	5

• L'*exactitude des localisations* (au niveau de la géométrie projective) est largement dominante dans l'ensemble des croquis : seuls 7 élèves ne font pas de croquis correspondant à ce critère. Mais les localisations sont sensiblement plus satisfaisantes dans le groupe d'élèves ayant eu une *présentation "ponctuelle"* du paysage.

• Un nombre important de croquis fait apparaître des *axes orthogonaux*, en particulier la croisée constituée par les voies ferrées Pontoise-Paris et la route de Cormeilles qui les franchit par ce pont. Afin de pouvoir comparer les travaux, nous avons, au préalable, tracé sur la feuille des élèves un tronçon de la route de Cormeilles et le pont, mais pas le chemin de fer. Cette croisée orthogonale se reconnaît aisément dans les croquis les plus justes du point de vue géométrique. La prise en compte de *lignes structurantes*, dans un univers « *charpenté* » (M.-G. Pêcheux, 1990), semble être un facteur de réussite, surtout quand on peut s'appuyer sur une croisée orthogonale, ou perçue comme telle.

• Le premier groupe d'élèves (**présentation ponctuelle et énumérative**) se caractérise par un *plus grand nombre d'objets identifiables*. Un seul croquis comporte beaucoup d'erreurs, deux proposent des vues verticales d'isolats et même une esquisse de zonation.

Un sous-groupe d'élèves (voisins en classe, et qui ont pu, sans doute, s'inspirer les uns des autres) a dessiné une *rose des vents*, une sorte de table d'orientation ; ces écoliers ont observé et reproduit des azimuts. Ils indiquent la disposition circulaire des repères, leur ordre, en ne tenant pas compte de la distance des objets vus au poste d'observation (fig. 6.15 de Steeve). Est-ce induit par le fait que le maître ait indiqué les points cardinaux ? La consigne était pourtant nettement formulée : « *faire une carte* ». Quelle que soit l'explication, ceci témoigne de la difficulté à penser l'espace indépendamment de sa propre position. Penser l'espace "en rose des vents", c'est, en effet, multiplier des parcours rayonnants entre l'observateur et les différents points observés, sans relier directement ces éléments entre eux, en dehors de l'alignement avec l'observateur. Il s'agit donc d'un espace dont les perspectives ne sont qu'égocentrées.

• Le deuxième groupe (**présentation zonale et fonctionnelle**) présente globalement des *localisations moins justes*. Quatre croquis comportent beaucoup d'erreurs et ce sont souvent ceux d'élèves qui dessinent un peu au hasard des rues réelles ou imaginaires pour délimiter des phénomènes zonaux. Trois élèves (fig. 6.16 de Steed) font apparaître sur leurs croquis des *quartiers*, mais en utilisant des dessins figuratifs ou stéréotypés (façades représentées du point de vue du piéton).

Ce groupe incluait les trois élèves qui, dans l'exercice précédent, avaient produit les cartes que nous avons classées comme "acartographiques" (type A1). Cette fois-ci, en utilisant les mêmes critères de classement, leurs croquis entreraient dans notre catégorie "précartographique" (type A2), dénotant un progrès certain. Ils ressemblent en effet de plus en plus au mode d'expression des cartes, même s'ils comportent beaucoup d'erreurs de localisation. La présentation ordonnée du paysage leur aurait donc été profitable.



Les différences entre les réalisations graphiques des deux groupes d'élèves sont-elles seulement imputables aux situations différentes dans lesquelles le paysage a été observé ? Les niveaux cartographiques des élèves n'étant pas identiques avant cette activité, les résultats sont à utiliser avec précaution.

Quoi qu'il en soit, le contraste entre les deux groupes atteste bien l'existence d'un lien entre le niveau d'organisation du discours du maître et les caractéristiques des productions cartographiques des élèves. De fait, *quand le discours sur le panorama change, les élèves ne produisent pas les mêmes cartes*. Tout se passe comme si leurs croquis reflétaient des regards différents sur le même paysage.

## 2.4. L'émergence du zonal

Nous cherchions, à travers cette série d'activités cartographiques sur le thème de la ville, à voir apparaître des figurés zonaux témoignant de la perception de différents quartiers au sein de l'espace urbain.

Les situations que nous avons proposées aux élèves étaient de nature à favoriser une appréhension de l'espace en termes de zones. Parmi les éléments facilitateurs, on peut noter :

- le classement conceptuel des fonctions urbaines avant le passage à l'acte graphique ;
- le dessin d'un milieu urbain en général, indépendamment de toute observation singulière ;
- l'utilisation de craies grasses, outil graphique grossier plus propice à l'étalement de la couleur qu'à la finesse du trait ;
- la présentation verbale d'un paysage à cartographier qui en découpe les principales zones et permet au regard d'en saisir l'organisation fonctionnelle.

Sur les premiers croquis de ville, nous avons noté que les figurés zonaux ne traduisaient pas un ensemble géographique regroupant différents bâtiments, mais, le plus souvent, des éléments singuliers s'étendant sur une vaste surface : champs, terrains de sport... Les derniers croquis, réalisés après une observation guidée, ont montré, encore, la difficulté de ces écoliers à figurer des quartiers. L'émergence du zonal s'avère difficile, le paysage qu'ils regardent reste surtout une collection de lieux singuliers. Il faut noter que, dans la dernière situation, le référent à cartographier n'était plus à concevoir mais à percevoir ; il fallait en appréhender les caractéristiques propres et les faire reconnaître sur le dessin. Or, à quoi reconnaît-on un quartier ?

Il semble que la nécessité d'identifier les objets qu'ils représentent soit ressentie par les élèves comme un obstacle à leur regroupement dans l'espace. Si une majorité d'entre eux parvient à des regroupements

conceptuels en utilisant des signes semblables pour des éléments disséminés en différents endroits, ils sont très peu à regrouper spatialement en une même zone des éléments voisins. N'y a-t-il pas antinomie entre *identification* et *regroupement* ? Les repères spatiaux ne sont toujours qu'individualisés : regroupés, ils perdraient leur identité. Comment délimiter un groupement zonal si l'on ne dispose pas des marques symboliques servant à l'identifier ?

Chez ces écoliers, la représentation cartographique reste encore à mi-chemin entre l'expression d'une connaissance perceptive des lieux et les rudiments d'un langage graphique apte à symboliser des ensembles.

### 3. ESPACE MENTAL, ESPACE GRAPHIQUE

Nous nous sommes intéressés, dans ce travail, à l'élaboration progressive des compétences cartographiques des élèves. Il s'agissait pour nous de tenter, à travers une suite variée de situations, de mettre en évidence le rôle que peuvent jouer les activités d'expression cartographique dans l'acquisition d'une vision organisée de l'espace : quelle est la valeur structurante de ces activités ?

Nous avons travaillé avec une classe de CM.2 de l'école des Retentis, située à Jouy-le-Moûtier, une des communes de la Ville Nouvelle de Cergy-Pontoise (Val d'Oise). Pour commencer, nous avons demandé aux élèves de dresser un inventaire des différents éléments qui constituent une ville. Les élèves ont eu, ensuite, à dessiner deux croquis cartographiques successifs, en utilisant des outils graphiques différents. Dans les jours suivants, ils ont pu découvrir *in situ* comment un espace réel est représenté sur un plan. De retour en classe, ils réaliseront un nouveau croquis, représentant leur propre quartier.

Au terme de ce travail, il nous a semblé intéressant d'avoir un aperçu des démarches mentales des élèves, qui sous-tendent leurs activités d'expression cartographique : aussi, deux mois plus tard, après leur avoir demandé un dernier croquis de leur espace familier, avons-nous procédé à quelques entretiens individuels ; nous avons pu ainsi recueillir des informations originales que le seul examen des traces graphiques n'aurait pu nous apporter.

#### 3.1. Comment les élèves se représentent et dessinent un espace urbain

Dans cette première phase, nous avons voulu faire comprendre aux élèves qu'un codage devait nécessairement accompagner toute représentation graphique.



Fig. 6.17 - Un beau village français : Jouy-le-Moûtier  
 (à quatre kilomètres du confluent de la Seine et de l'Oise), d'après Lepère  
 (catalogue J. Brunhes : *Regards d'un géographe autour du monde.*  
 Musée A. Kahn, 1993, p.143)

Notre travail s'est déroulé en deux temps. Nous avons d'abord demandé aux élèves, avant toute tentative d'expression graphique, d'identifier les éléments constitutifs d'un espace urbain ; ce n'est qu'ensuite que nous leur avons proposé de passer à l'acte graphique pour objectiver les représentations qu'ils s'en faisaient.

### ► *Les représentations mentales : inventaire des éléments*

À Jouy-le-Moûtier, nous avons pratiqué les mêmes activités préalables qu'à Argenteuil (voir § 6.2). Nous avons, pareillement, proposé aux élèves de faire un inventaire écrit et individuel de « *ce qu'il y a dans une ville* ». La forte convergence des réponses des deux classes doit être soulignée, les écarts avec Argenteuil, inférieurs à 5%, n'étant guère significatifs. Notons au passage que les élèves de Jouy-le-Moûtier énumèrent une grande variété de commerces de détail, alors que les structures commerciales de l'agglomération correspondent plutôt à des unités de distribution de grande taille. Mais dans l'ensemble, il s'avère que les élèves s'inspirent très directement de ce que l'on peut observer dans leur propre environnement.

À la différence d'Argenteuil, nous n'avons pas amené les élèves à opérer un travail de classement et de regroupement des items énumérés. Nous étions, en effet, intéressés par les capacités de codage symbolique des éléments qu'ils pouvaient manifester, davantage que par leurs aptitudes à penser en termes de surfaces fonctionnelles. Nous n'avons donc pas cherché à induire d'emblée chez eux une "pensée zonale", mais plutôt à les inciter d'abord à une activité de symbolisation, celle-ci étant susceptible d'entraîner catégorisation et structuration de l'espace.

### ► *Palettes graphiques (S4)*

Dans un deuxième temps, nous avons demandé aux élèves de réaliser deux croquis à partir d'outils graphiques différents (crayon noir à pointe fine, crayons de couleur, et, pour quelques enfants, peinture au pinceau). La classe toute entière dessine d'abord au crayon noir, puis utilise la couleur.

Nous supposons que la différenciation des outils graphiques amènerait les élèves à rechercher des formes de codage diversifiées. Ainsi, la pointe noire, permettant des tracés plus précis et plus fins, favoriserait des figurés ponctuels et linéaires. Le recours à la couleur pouvait, au contraire, favoriser la différenciation des surfaces. L'usage des craies grasses et pinceaux, permettant une épaisseur plus grande des traits, pouvait aussi faciliter la représentation surfacique, au détriment des tracés graphiques fins et de l'écriture. En changeant d'outils, les élèves allaient-ils conserver leurs premières modalités de codage, élargir leurs formes d'expression, progresser d'une façon ou d'une autre dans l'organisation représentative de l'espace ?

### ► *Analyse des expressions cartographiques*

#### **Une typologie**

En faisant l'hypothèse que les productions graphiques des élèves peuvent donner des indications sur leur capacité à penser l'espace, nous avons défini, à l'examen de ces croquis, quatre niveaux de compétences, fondés sur une progression dans deux directions : la symbolisation des éléments, d'une part, et, d'autre part, leur mise en relation spatiale. Ces quatre niveaux retracent en quelque sorte les étapes virtuelles par lesquelles les élèves se détachent d'une centration sur des éléments concrets pour accéder à une vision d'ensemble.

Au contraire de la typologie que nous avons élaborée à Argenteuil, où nous cherchions à mettre en évidence les indices d'une pensée "ensembliste" (au sens d'un regroupement spatial des éléments), ici, à Jouy-le-Moûtier, nous recherchons plutôt des indices d'une pensée "système", faisant apparaître des inter-relations entre des éléments différents. D'un côté, on privilégie les *surfaces*, de l'autre, les *axes* et les *réseaux*.





## Résultats des élèves en fonction de l'outil graphique

Notons tout de suite qu'aucun des élèves ne parvient au niveau 4 pour ces deux premiers croquis.

### ° *Le premier croquis à la pointe noire*

- 14 élèves sur 23 font des croquis caractéristiques du niveau 1 où les constructions sont représentées du point de vue du piéton. Ne sont figurés que des éléments dissociés. Les enfants ne représentent pas de surfaces. De plus, quatre d'entre eux esquissent des voies de communication qui ne relient pas entre eux les éléments représentés.
- 8 élèves proposent des croquis de "transition" (niveau 2) où figurent à la fois des vues de face et quelques éléments surfaciques.
- 1 seul enfant sur l'ensemble de la classe parvient, dès ce premier croquis, au niveau 3, avec une représentation en surface. L'ensemble de l'espace n'est pas globalement occupé : par manque de temps ou par absence de vision globale complète ?

### ° *Le deuxième croquis avec la couleur*

- 10 enfants en restent encore au niveau 1 et deux y "retombent" alors que leur premier croquis relevait du niveau 2 ou 3. Les lacunes en ce qui concerne la légende, ou le réseau de communication, persistent dans ce deuxième jet.
- au niveau 2 on trouve maintenant 6 élèves dont 4 venant du niveau 1. Ces élèves commencent à juxtaposer vue en plan et vue en façade.
- 5 enfants progressent du niveau 2 au niveau 3 et généralisent dans leur croquis la vue en plan, sans toutefois en articuler suffisamment les parties.

Utilisée seulement par quatre enfants, la peinture induit des effets spécifiques : la précision du trait est évidemment incertaine, les détails figurés moins nombreux, les éléments mal reliés entre eux ; cependant un début de catégorisation s'opère avec l'adoption d'un même codage pour des éléments de même nature.

Tout comme à Argenteuil, on peut donc également noter ici, avec le changement de moyens d'expression d'un essai à l'autre, une légère progression. Mais est-ce en raison de l'enrichissement de la palette graphique ou de la possibilité qu'ont eue les élèves de refaire un autre croquis ?

Au total, neuf élèves accèdent à un niveau supérieur. Cependant, plus de la moitié d'entre eux en restent encore à ce que nous avons défini comme caractéristique du niveau 1, la juxtaposition de tableaux perceptifs tels qu'un piéton peut les appréhender de son propre point de vue. Certes, ils savent intuitivement ce qu'est une carte ou un plan. Mais comment passe-t-on d'une réalité observée à sa représentation cartographique ? Comment une carte code-t-elle le réel ? Il nous a semblé pertinent de placer les élèves dans une telle situation de confrontation.

### 3.2. La carte et le quartier : confronter l'image et son référent (S5)

Au cours d'une sortie aux abords immédiats de l'école, l'instituteur a déployé sous les yeux des élèves le grand plan imprimé du quartier environnant (fig. 6.22). Un parcours pédestre a permis aux élèves d'effectuer un repérage des lieux.

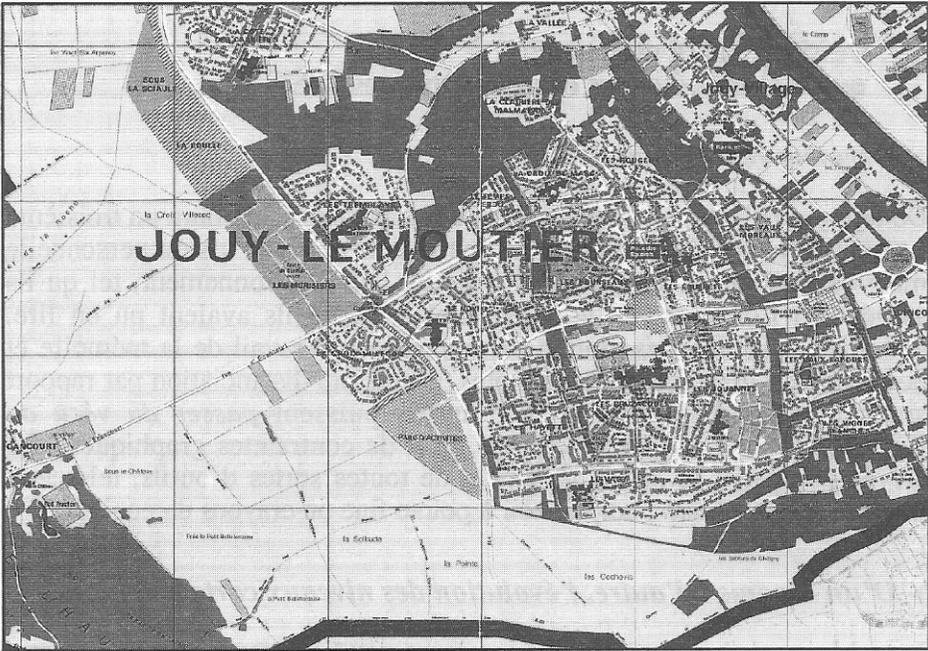


Fig. 6.22 - Le plan de Jouy-le-Moûtier  
(extrait du plan de ville de Cergy-Pontoise, 1/10 000, EPA)

En regardant le plan, les élèves ont aussitôt réagi et fait remarquer que la plupart de leurs croquis précédents ne respectaient pas les mêmes règles de représentation : « *Nos dessins de l'autre jour sont mauvais. C'était des dessins, pas des cartes* ».

De la confrontation entre le réel et sa figuration en plan, les élèves retiennent alors quelques principes pour l'élaboration de nouveaux croquis :

- un même codage coloré renvoie à des fonctions identiques (établissements publics ou administratifs en rouge, par exemple) ;
- la figuration des maisons vues du dessus, en plan, et non comme on les voit d'ordinaire ;
- la précision de la carte et, paradoxalement, la non-figuration de certains éléments (par exemple, les arbres isolés n'apparaissent pas) ;
- la figuration en zones pour les surfaces importantes, celles qui occupent beaucoup d'espace ;
- le respect d'une échelle uniforme, même approximative.

Cette prise de conscience de devoir intégrer certaines normes cartographiques, au lieu de reproduire la réalité telle qu'on la voit, va pouvoir s'exprimer dans un nouveau croquis. Il s'agira, cette fois, de représenter non plus un espace imaginaire, mais un lieu bien réel : leur propre quartier. Ainsi va s'exercer sur l'expression graphique une double contrainte : celle d'une forme réglée et celle d'un contenu spécifié.

### 3.3. Dessinez votre quartier : quelles compétences cartographiques ? (S6)

#### ► Dernière représentation

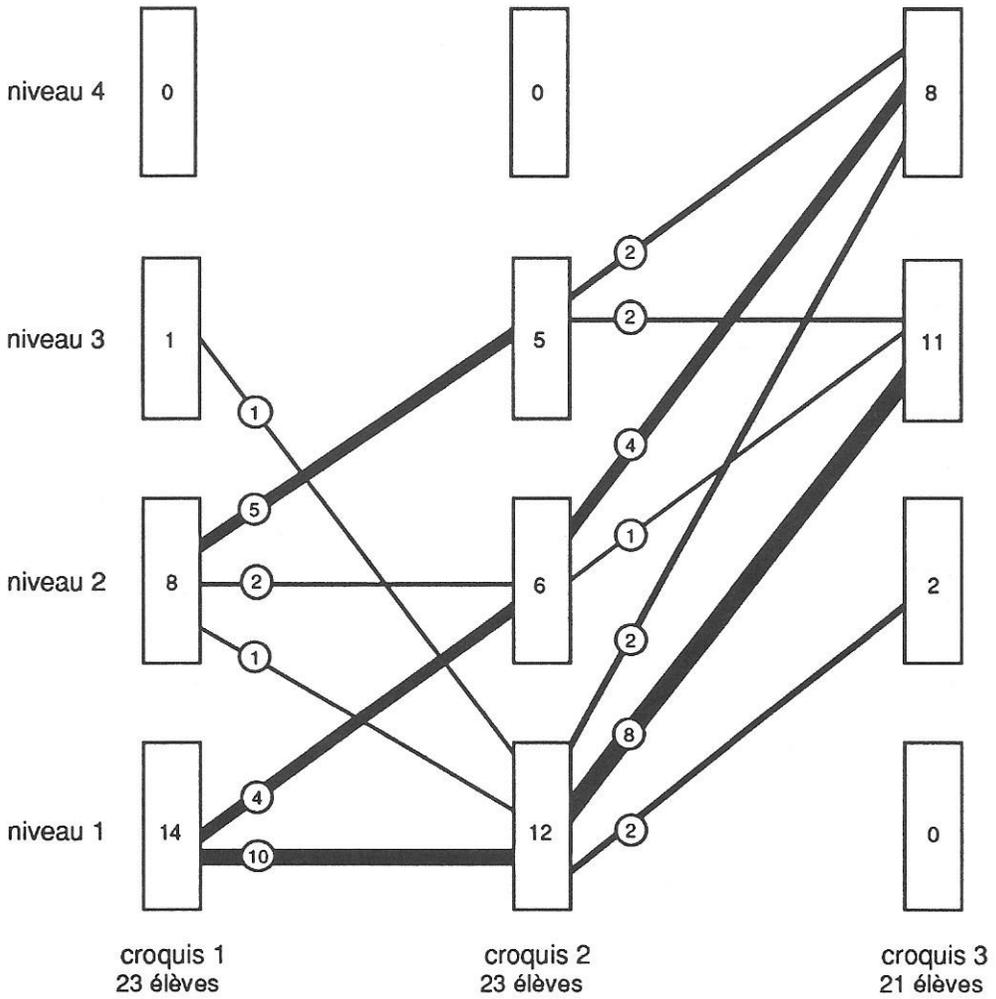
De retour en classe, nous demandons donc aux élèves de faire un troisième croquis. Il ne s'agissait plus pour eux d'*exprimer* une vision personnelle mais de *figurer* une réalité bien précise, leur environnement, tel qu'ils avaient pu l'observer *de visu* mais tel aussi qu'ils avaient pu en lire, simultanément, la transcription cartographique. Travail de la mémoire et non plus de l'imagination ; et, de plus, nécessaire distanciation par rapport aux perceptions singulières pour qu'ils puissent *passer du vécu au représenté*. Pour ce dernier croquis, plus de contraintes graphiques : les élèves pouvaient se servir librement de toutes sortes d'outils, tels ceux précédemment utilisés, crayon noir à pointe fine ou crayons de couleur.

#### ► D'un croquis à l'autre, l'évolution des niveaux cartographiques

Le tableau ci-dessous montre comment se distribuent, sur les quatre niveaux de compétences définis préalablement, les trois croquis successivement dessinés par les élèves.

	Premier croquis à la pointe noire	Deuxième croquis avec les couleurs	Troisième croquis après la lecture du plan in situ	Total
croquis de niveau 4	0	0	8	8
croquis de niveau 3	1	5	11	17
croquis de niveau 2	8	6	2	16
croquis de niveau 1	14	12	0	26
<b>total des croquis</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>67</b>

Le diagramme de la page ci-contre (fig. 6.23) met en évidence les changements successifs de niveau, d'un croquis à l'autre.



④ : nombre d'élèves passant d'un niveau à l'autre

Fig. 6.23 - Diagramme des progressions

Si l'on peut constater, du premier au dernier croquis, une amélioration globale des compétences, un véritable saut qualitatif s'opère avec le troisième, puisqu'on ne trouve plus de croquis de niveau 1 et que plus d'un tiers des élèves accèdent au niveau que nous avons considéré comme le plus élaboré. Notons qu'entre le second et le troisième croquis, quatorze élèves qui en étaient aux niveaux 1 ou 2 passent aux niveaux 3 ou 4 en sautant au moins un niveau intermédiaire.

Certes les conditions d'expression sont différentes et, par ailleurs, un effet de reprise peut, là encore, être invoqué. Mais deux facteurs nouveaux sont susceptibles de rendre compte, en partie, de cette subite élévation de niveau : d'une part, la lecture "motivée" d'une carte en relation avec la réalité qu'elle représente ; d'autre part, le "sens pratique" que pouvaient avoir de cette réalité les élèves qui l'ont investie du regard aussi bien que parcourue pas à pas. Réalité dont il faut rappeler qu'elle constituait leur propre référence quotidienne. Dès lors, le dernier croquis prenait pour eux valeur de restitution d'une globalité déjà appréhendée et non plus de composition fictive par association d'éléments abstraits de tout contexte. Tout se passe comme si la carte s'était soudainement investie du sens immanent à cette réalité et devenait la *médiation* permettant de mettre en représentation leur propre expérience vécue. En faisant leur croquis, les élèves référaient à leur espace familier par la médiation structurante, mais aussi unifiante, de la carte.

C'est bien la *rencontre d'une forme et d'un contenu* qui nous paraît avoir joué un rôle essentiel dans cette évolution de l'expression cartographique.

La carte étudiée pour elle seule, sans référence à une réalité vécue, réalité offerte à la vue et au parcours et pouvant être ainsi concrètement redécouverte, n'aurait sans doute pas induit une telle évolution. A l'inverse, la seule représentation mentale que les élèves ont pu se construire à travers leurs expériences quotidiennes, même réactualisée par les parcours visuels et ambulatoires, n'aurait suffi à en traduire, dans des formes explicites, les contenus et leur disposition spatiale. D'ailleurs, l'examen des croquis montre que la connaissance globale du territoire n'est encore que très partiellement acquise comme en témoignent par exemple certaines zones sans affectation particulière, laissées en blanc, ou d'autres arbitrairement coloriées en vert figurant de l'"herbe".

Si l'expérience du référent donne un sens à la carte, en motive les règles formelles de codage, c'est bien la carte, en retour, qui donne forme à l'expérience vécue de l'espace, qui la rend représentable. Les croquis que dessinent les élèves, après cette confrontation entre carte et réalité, ne sont donc ni une copie d'un contenu d'expérience ni celle d'une forme conventionnelle d'expression : ils en opèrent la synthèse.

### ► *Les progressions réalisées*

La définition des quatre niveaux précédents nous a permis de situer les compétences cartographiques des élèves, dans différentes conditions d'activité, et d'en suivre leur évolution globale. Cependant, l'expression cartographique implique de multiples composantes "opératoires", elle conjugue diverses opérations plus ou moins coordonnées entre elles. Nous avons donc sélectionné un certain nombre de ces dimensions pour en comparer les évolutions spécifiques d'un croquis à l'autre. Les analyses comparatives que nous avons faites ont considéré notamment :

- la place et la nature de l'écrit ;
- la figuration des éléments ponctuels ;
- le "redressement de la vue" (la "*rotation*" des auteurs anglo-saxons) ;
- le respect des proportions ;
- l'organisation de la légende et sa concordance avec la carte ;
- la mise en réseau des voies de communication.

#### ° L'écrit

Les croquis d'élèves sont fréquemment revêtus d'écritures à même le dessin. Les mots, noms communs ou noms propres, servent à identifier les éléments. L'écrit peut apparaître sous forme d'une abondante nomenclature, accompagnant de petits motifs figurés ou venant redoubler un codage symbolique, comme une sorte de légende disséminée un peu partout à travers le dessin et non dissociée de la forme graphique elle-même. Sous forme de toponymie, l'écrit individualise les éléments représentés et crée un "effet de réalité".

On peut observer, d'un croquis à l'autre, que l'écrit change de nature et passe de la nomenclature à la toponymie, quand il subsiste ; qu'il se raréfie avec le travail aux craies grasses. Sur les premiers croquis à la pointe fine, les mots permettent de désigner dans leur particularité les éléments figurés ("école", "hôpital", "boulangier", "coiffeur"), tant qu'un codage substitutif n'est pas encore inventé par l'élève. Quand ils persistent dans les seconds croquis, c'est pour renforcer le codage coloré. Dans les derniers croquis, il s'agit surtout de nommer des lieux connus (noms de rue). Notons que les plans de quartier que les élèves ont eu sous les yeux font la part belle à la toponymie, ce qui peut évidemment suggérer des imitations...

Au total, l'écrit apparaît surtout sous la forme "nomenclature" : on compte globalement sept fois plus de noms communs que de toponymes. Avec les troisièmes croquis, la nomenclature disparaît presque, cédant la place à une légende organisée en marge du dessin.

On peut suggérer que l'abondance des noms communs traduit un certain manque de confiance de l'élève dans sa capacité à faire reconnaître ce qu'il

dessine. C'est pourquoi l'écrit redouble la figure. On peut aussi y voir la marque d'une perception singulière des choses qui privilégie le détail au détriment de l'ensemble. Il semble bien que la capacité croissante des élèves à penser l'organisation de l'espace soit dans un rapport inverse à la place qu'ils accordent à l'écrit dans leurs cartes.

### ° Le réalisme ponctuel

Les élèves, surtout dans leurs premiers croquis, se plaisent à figurer une variété d'éléments du mobilier urbain comme cabines téléphoniques, parkings, fontaines, lampadaires, poubelles, arbres bordant les rues... Ces éléments ponctuels sont dessinés :

- . soit de façon très figurative, mimétique (fontaines jaillissantes),
- . soit avec un codage simplifié : symbolisme naïf (un cœur pour un parc), ou lettre initiale (**P** pour parking), ou chiffre (**1** pour boulangerie),
- . soit encore par des symboles géométriques ou par de la couleur.

Presque tous les élèves (sauf trois n'apportant guère de modifications dans leurs modes de figuration) présentent une évolution à partir du deuxième croquis : d'un codage initial très figuratif, ils passent à un codage plus symbolique recourant à des formes géométriques ou à des gammes de couleur. Dans les derniers croquis, la quasi-disparition des signes ponctuels au profit des lignes et des surfaces suggèrent que les élèves en viennent à penser l'espace autrement qu'en termes d'éléments pittoresques disposés çà et là.

### ° Le redressement de la vue : vers une représentation en plan

On relève dans les croquis d'élèves trois types de vue :

- . proche de la vision quotidienne, sous une forme paysagère ou locale ;
- . mixte, où certains éléments seulement sont "redressés" ;
- . zénithale, enfin, où tout est montré en plan, vu du dessus.

Lors du premier croquis, plus de la moitié des élèves représente le territoire d'un point de vue de piéton. Aucun des derniers croquis ne conserve cette figuration de l'espace ; si la moitié d'entre eux garde encore une vision "intermédiaire", une autre moitié parvient à la vision en plan. On peut penser que les éléments de résistance à la vision zénithale résident surtout dans le désir de caractériser sans ambiguïté les éléments représentés : en l'absence d'un codage symbolique, comment faire autrement que de reproduire les choses comme on les voit tous les jours ? Les voitures ont des roues : il faut le montrer ; les maisons ont des fenêtres, les passants se promènent, il y a des feux aux carrefours : il faut bien qu'on les voie !

### ° Le respect des proportions de l'espace

L'échelle de réduction spontanément adoptée par les élèves, qui disposaient d'une grande feuille de format A3, est comprise approximativement entre 1 / 15 000 et 1 / 50 000. Elle ne varie guère d'un croquis au suivant. Mais les élèves ne la mentionnent pas explicitement, même pour leur troisième croquis, alors qu'elle se trouvait toujours indiquée sur les plans qu'ils avaient eu l'occasion de consulter. Notons, au passage, qu'ils ne mentionnent pas davantage l'orientation.

La miniaturation entraîne des distorsions. Les proportions sont peu ou prou respectées. Elles le sont davantage en ce qui concerne les bâtis ou les surfaces, mais les signes ponctuels sont souvent disproportionnés : parfois les fontaines sont plus importantes que les maisons ! Il semble qu'avec le passage aux craies grasses le sens des proportions soit plus assuré. Ce qui se confirme avec les derniers croquis, du moins ceux qui accèdent aux niveaux 3 et 4, où l'achèvement de la "mise en plan" permet à l'évidence un rééquilibrage des parties de l'espace.

### ° La légende

Nous avons considéré deux aspects de la "mise en légende" : l'organisation de sa présentation et le degré d'adéquation avec le codage utilisé dans la carte.

#### *L'organisation de la légende*

Les éléments de la légende sont-ils dispersés dans une liste énumérative, non classée, apparaissent-ils selon un certain regroupement ou encore sont-ils disposés selon un ordre de fréquence ? On peut alors s'interroger sur la valeur structurante ou non de la toute première activité dont l'objet était de faire faire aux élèves un inventaire des éléments du milieu urbain. Mais cet inventaire, à Jouy-le-Mouëtier, n'avait pas donné lieu à regroupement en classes fonctionnelles.

Sur la plupart des légendes, les éléments sont en effet énumérés en vrac, au fil de la pensée. Quand il y a regroupement de ces éléments en catégories, c'est selon des critères non homogènes : ainsi les "habitations", les "établissements publics" ou les "champs". Six élèves proposent des classements semblables dans les légendes accompagnant leurs derniers croquis.

Notons que, même dans le cas où les éléments apparaissent regroupés fonctionnellement sur le dessin – par une surface englobante ou par un nom générique –, ils ne le sont pas nécessairement dans la légende, qui conserve une allure énumérative. Il n'y a donc pas toujours concordance entre la représentation graphique de ces éléments et leur traduction dans la légende.

### *Le degré de correspondance avec le codage*

Nous avons recensé, sur les trois croquis de chacun des élèves, tous les éléments (couples icône=mot) qui figuraient dans leur légende, soit, sur 67 dessins, quelque 747 éléments. Puis, sur les dessins, nous avons recherché les signes graphiques qui, ne pouvant être identifiés aisément par un lecteur éventuel, ne se trouvaient pourtant pas traduits dans la légende.

Trois cas peuvent donc se présenter en ce qui concerne la légende :

- soit elle est en parfaite adéquation avec le dessin : tous les signes portés sur la carte (surtout des symboles géométriques ou des codages colorés) ont leur répondant, terme à terme, dans la légende ; il est à remarquer que, même dans ce cas, bien souvent les voies de communication ne sont pas explicitées dans la légende ;
- soit elle est superflue, excessive : les éléments figurés sur le croquis sont identifiables aisément (signes très figuratifs ou bien affectés d'un nom commun) et il n'est pas besoin de recourir à la légende ;
- soit elle est insuffisante : certains éléments figurant sur les croquis ne sont pas identifiables, car non référés sur la légende.

Quelques croquis peuvent éventuellement présenter des caractères mixtes, étant à la fois en excès pour certains éléments et en insuffisance pour d'autres.

**CORRESPONDANCE SELON LES TROIS CROQUIS**

		<b>Excès</b>	<b>Insuffisance</b>	<b>Adéquation</b>
1 <sup>er</sup> croquis	(23)	12 52%	8 34%	6 26%
2 <sup>ème</sup> croquis	(23)	2 8%	14 60%	9 39%
3 <sup>ème</sup> croquis	(21)	3 14%	2 9%	16 76%
<b>Total sur les 67 croquis</b>		17 25%	24 35%	31 46%

On remarque, sur ce tableau, que moins d'un croquis sur deux est en parfaite adéquation avec la légende. Un quart des légendes présente des caractères d'excès et un tiers des caractères d'insuffisance. D'un croquis à l'autre, l'adéquation croît sensiblement : on voit que les élèves ont finalement bien intégré la fonction de la légende comme instrument d'identification des phénomènes représentés sur la carte. En parallèle, la part des légendes insuffisantes diminue considérablement lors du troisième croquis. Cependant, utiliser des couleurs au deuxième croquis n'a pas suscité massivement, chez les élèves, le besoin d'explicitier le codage.

## CORRESPONDANCE SELON LES NIVEAUX DES CROQUIS

	Excès	Insuffisance	Adéquation
croquis de niveau 4 (8)	1 12%	1 12%	6 75%
croquis de niveau 3 (17)	3 17%	2 11%	12 70%
croquis de niveau 2 (16)	4 25%	10 6%	6 37%
croquis de niveau 1 (26)	9 34%	11 42%	7 26%
<b>Total sur les 67 croquis</b>	<b>17 25%</b>	<b>24 35%</b>	<b>31 46%</b>

Sur ce tableau, les pourcentages sont calculés par rapport au nombre de croquis du même niveau. On peut ainsi vérifier que, tandis que le degré d'adéquation augmente du niveau 1 au niveau 4, en sens inverse les excès et les insuffisances diminuent.

L'évolution de la "mise en légende" n'est pas indépendante des autres évolutions constatées. En progressant du niveau 1 au niveau 4, les élèves n'acquiescent pas seulement des capacités de codage. Ils deviennent, ce faisant, plus aptes à dessiner l'espace en plan et à représenter, non plus des éléments dispersés, mais des unités de rang supérieur. Ces éléments perdent, en même temps que leur singularité, leurs caractères apparents de reconnaissance ; des formes de figuration plus abstraites sont élaborées qui justifient un codage précis et complet, où chaque signe de la légende doit (et ne peut que) renvoyer à un référent et à un seul. D'autre part, tout signe sur la carte doit pouvoir être identifié et décrypté : l'expression graphique est un acte de communication, et donc d'explicitation. Dans le codage, surcharges et lacunes tendent ainsi à disparaître, au bénéfice d'une cohérence liée à une mise en ordre spatiale.

#### ° Les voies de communication

On pourrait, à la manière de Matthews (1984), analyser les voies de communication en fonction de leur degré de complexité : si elles sont simples, brèves et peu nombreuses ou si elles se diversifient et indiquent une certaine hiérarchie (chemin, route, autoroute) ; enfin, si elles se ramifient en bifurcations, croisements et autres ronds-points, nombreux d'ailleurs à Jouy-le-Moûtier.

Pour notre part, nous les avons aussi analysées en tant que révélatrices d'un sens de l'organisation de l'espace urbain. Elles permettent, tout au long de leur tracé, de mettre en relation des éléments, unités, blocs ou ensembles, de nature et de fonctions différenciées. Elles transforment ainsi en disposition organique ce qui sans elles ne serait qu'aléatoirement juxtaposé : elles symbolisent l'échange réciproque des parties au sein d'un tout.

D'un croquis à l'autre, d'un niveau à l'autre, cette mise en cohérence s'accroît, ainsi qu'on peut le lire sur le tableau ci-dessous :

#### COHÉRENCE DES VOIES DE COMMUNICATION

	croquis n°1 (23)	croquis n°2 (23)	croquis n°3 (21)	total (67)
niveau 4	0	0	8/8 100%	8/8 100%
niveau 3	1/1 100%	4/5 80%	10/11 90%	15/17 88%
niveau 2	4/8 50%	4/6 66%	1/2 50%	9/16 56%
niveau 1	6/14 42%	3/12 25%	0	9/26 34%
<b>total</b>	<b>11/23</b> 47%	<b>11/23</b> 47%	<b>19/21</b> 90%	<b>41/67 croquis</b>

La fonctionnalité des voies de communication, indicateur et facteur de mise en cohérence spatiale, limitée sur les deux premiers croquis, n'augmente pas avec le changement d'outil graphique. Elle augmente fortement avec le troisième croquis, où la présence de voies de communication est un trait dominant de la quasi-totalité des productions. On peut raisonnablement penser que la sortie pédestre dans le quartier a pu faire prendre conscience aux élèves de l'importance des voies, tant dans leur développement et leurs ramifications que dans leur rôle de liaison entre les différentes unités urbaines. D'une centration focalisée sur les éléments, les élèves sont ainsi passés à la prise en compte de leurs relations.

D'un croquis à l'autre, on peut relever une concordance frappante : le degré de mise en cohérence du réseau de communication croît avec l'élévation du niveau. Ainsi y-a-t-il progression parallèle entre la représentation en plan – où s'achève le redressement de la vue –, le développement des voies de communication et, par leur biais, la mise en connexion des parties de l'espace.

Parfois des éléments (gymnase, îlot d'habitation ou maisons, prison, école et même pompiers) apparaissent à l'écart des voies de circulation routière. Il faut peut-être rapporter ce genre de figuration à l'organisation du territoire de référence des élèves de Jouy-le-Moûtier : les ensembles habitation/groupe scolaire y sont, en effet, délimités et cernés par un réseau d'axes à grande circulation, des chemins piétonniers permettant une approche au cœur de ces ensembles. Par contre, le cas extrême d'un croquis, sur lequel figure une station-service non connectée au réseau routier, révèle bien un manque de cohérence dans l'appréhension, par l'élève, de l'espace urbain.

### ► Une double progression

Ainsi, la quasi-totalité des croquis fait apparaître une évolution des compétences cartographiques. L'analyse des productions successives des élèves révèle une nette évolution dans le domaine de la catégorisation par la mise en classes des éléments constitutifs de l'espace urbain (la légende en témoigne), mais aussi dans la répartition spatiale des phénomènes.

Pour caractériser les éléments, en assurer l'identification, les élèves recourent d'abord à des mots ou à des motifs figuratifs familiers, ce qui dénote une centration locale au détriment des relations spatiales ; ce n'est qu'avec le codage symbolique et la mise en légende que devient possible une articulation structurée des différentes parties de l'espace. Ayant symbolisé les éléments, et donc les ayant "réduits" au sens propre, les élèves peuvent alors les insérer dans une structure d'ensemble.

En passant du niveau 1 au niveau 3, la progression consiste surtout à substituer aux éléments, d'abord identifiés par leur "façade", des emplacements signalés par des marques écrites ou des plages de couleur. Du niveau 3 au niveau 4, la progression se fait, en outre, sur une autre dimension, celle d'une extension de la "mise en surfaces" et de la "mise en relations" de ces surfaces. Tout se passe comme si la symbolisation, qui accompagne le redressement de la vue – et donc la disparition du figuratif, ouvrait la possibilité d'une articulation syntaxique des parties de l'espace. La progression sur l'axe paradigmatique (axe des substitutions) est-elle une condition nécessaire à la progression sur l'axe syntagmatique (axe des mises en relation) ? C'est en tout cas la conclusion provisoire que nous suggère notre analyse de ces croquis de ville.

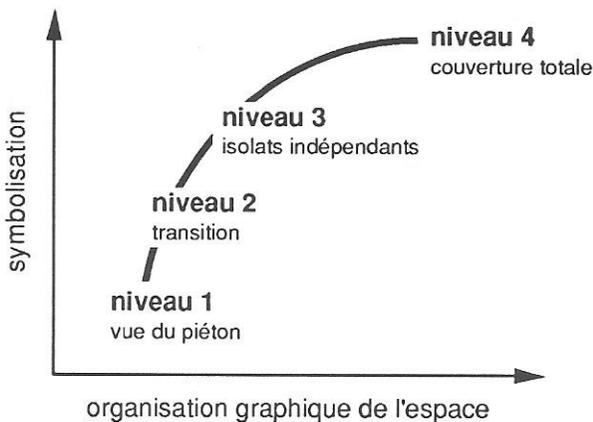


Fig. 6.24 - Une double progression

### 3.4. Comment font-ils ? Entretiens d'explicitation avec les élèves

Environ deux mois après ces différentes activités sur la ville, nous avons demandé aux élèves de Jouy-le-Moûtier de réaliser un dernier croquis de leur quartier. Nous voulions comprendre un peu mieux comment ils s'y prenaient, quelles représentations et démarches mentales accompagnaient leur réalisation graphique. C'est pourquoi nous avons mené, ensuite, avec six d'entre eux, des entretiens d'explicitation<sup>1</sup>. Cette méthode d'entretien et de questionnement, inspirée des travaux de P. Vermersch (1990, 1991), privilégie "*le comment*" plutôt que "*le pourquoi*" : il s'est agi pour nous d'amener les enfants non pas à se justifier mais à restituer verbalement leurs cheminements personnels durant l'activité.

En effet, si à partir d'une consigne donnée (« *Vous faites le plan de votre quartier* »), les actions matérielles du sujet agissant sont observables (Warda organise ainsi son espace à partir d'une ligne qui traverse sa feuille de papier), les motivations, les opérations mentales qui participent du dialogue interne de l'ordre du « *je me suis dit...* » ou « *j'ai pensé à...* » ne peuvent être connues de l'enseignant ou du chercheur, ni par une observation directe de l'élève, ni par une observation vidéo, encore moins par une analyse de la trace finale réalisée sous forme de croquis. Les entretiens nous révèlent comment la confection de la carte amène les jeunes élèves à développer, à préciser, avec pertinence ou non, l'image qu'ils veulent donner de leur ville, en même temps qu'ils nous éclairent sur leurs représentations mentales initiales. Il ne s'agit plus ici d'évaluer leurs compétences cartographiques ou leur capacité à figurer un espace déterminé, mais de comprendre quels sont les processus mentaux mis en œuvre lors de cette réalisation graphique.

Les élèves retenus pour cet entretien l'ont été à partir des observations que nous avons menées pendant l'effectuation du croquis et qui mettaient en évidence différentes démarches dans leurs rapports à l'espace : par exemple en ce qui concerne leur remplissage de la feuille de papier-support du croquis, soit à partir d'un angle, d'un côté ou du milieu de la feuille. D'autre part, leurs stratégies et le va-et-vient du regard et du crayon entre légende et croquis ont été un second élément du choix.

Précisons, enfin, que lors de ces entretiens consécutifs à l'effectuation des croquis, les enfants n'avaient plus leur dessin sous les yeux. Il ne s'agissait pas de les leur faire commenter, mais bien de tenter de leur faire expliciter la façon dont ils avaient ressenti la tâche en la réalisant, quelles étaient les images et les idées qui leur venaient à l'esprit, ce qu'ils se disaient en eux-mêmes dans l'instant où ils dessinaient, quels problèmes surgissaient en cours de route, comment ils étaient enfin parvenus à exprimer dans leur dessin ce qu'ils avaient en tête.

<sup>1</sup> Ces entretiens ont bénéficié de la collaboration de N. Faingold, professeur à l'IUFM de Cergy, qui en a filmé le déroulement.

► *Une image pour une autre ou un contresens géographique*

Dès les premiers moments, la tâche à réaliser présente une difficulté pour Eric ; il lui manque un référent à un milieu connu : « *comme je ne connais pas trop Jouy, je vais choisir une ville* », explicite-t-il. Dans cette absence de cadre référentiel se glisse une image hors contexte, celle d'un domaine de loisirs parcouru lors d'une sortie avec la classe.

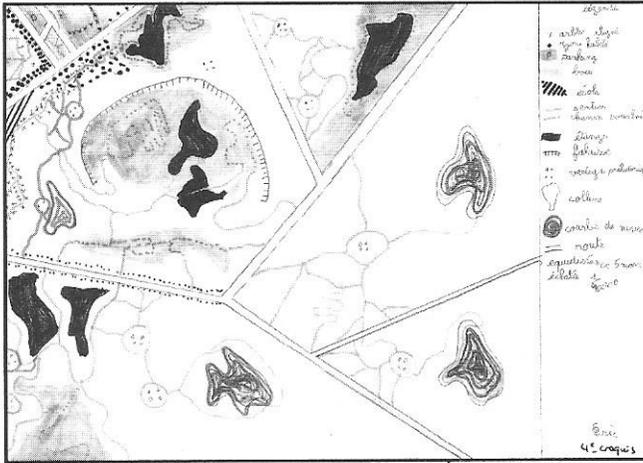


Fig. 6.25 - Le croquis d'Eric

Sont alors énumérés oralement des éléments « *vus sur la carte, lors de la course d'orientation* », ce qui conduit à un réel "contresens" géographique et à une ignorance des éléments constitutifs de la notion de ville : « *une ville, il doit y avoir des maisons, des lacs, des vestiges préhistoriques, des forêts* ». L'image constituée d'un terrain reconnu, et donc sécurisant, est enrichie, approfondie par l'ajout de nouveaux éléments, « *l'accueil, le parking, le port, les arbres alignés, les routes, les chemins, les sous-bois* », qui prennent place au fur et à mesure.

Le croquis est initialement construit dans le coin Nord-Ouest de la feuille (observation directe lors de la réalisation de la tâche), il est donc périphérique et porte, certes, quelques traces de maisons, d'écoles et de routes. C'est aussi cette partie qui est la plus densément occupée, celle où figurent le plus grand nombre d'éléments différents. Le reste du croquis, soit les 9/10 de l'espace, est qualifié de remplissage : « *il reste plein de place, alors j'ai posé les collines et les falaises, les courbes de niveau* ».

Ce croquis, "décalé" par rapport à la tâche demandée et au référent "ville" proposé, montre cependant que chez cet enfant deux types de compétences sont en voie d'acquisition. L'une est d'ordre cartographique, du domaine du sémiotique, ce sont les différents types de figurés. L'autre, comme aptitude à penser l'espace et à le représenter de façon organisée, se manifeste par la mise en interconnexion cohérente de ses éléments constitutifs (points, surfaces, lignes). Eric témoigne par ce croquis qu'il a déjà assimilé des savoirs cartographiques.

► *Émiettement des centres de référence, d'où un croquis tachiste et pointilliste*

Le croquis d'Adrien est présenté à la manière d'un tableau encadré ; il offre une collection d'isolats non reliés, un réseau de communication incomplet et incohérent. Il semble relever du domaine du "n'importe quoi", comme l'attestent aussi le caractère saccadé des signes graphiques et le manque de précision dans le tracé.

Quand il évoque sa progression, Adrien utilise un vocabulaire qui met en évidence la collection, l'énumération d'éléments : « *j'ai commencé par les routes du quartier, l'école, les habitations à côté, puis les petits détails et plein de choses pour faire du skate* ».

Il dit imaginer « *le quartier dans sa tête* » et fait allusion à plusieurs centres connus, que ce soit « *autour de mon école, à côté de chez moi* », puis reconstruit l'espace en fonction de critères affectifs (centre d'intérêt pour les jeux avec la planche à roulettes, le "skate"). Éléments imaginés, désirés, et éléments réels, plus quotidiens – voire prosaïques –, du mobilier urbain se succèdent ainsi, à mesure des évocations mentales des lieux entre lesquels aucun lien organique, structurant, n'est explicité.

Adrien, enfin, fait allusion à ses tous premiers croquis, où la présentation en plan n'était pas acquise. Par contraste, il qualifie son dernier croquis de carte : « *on a vu, avec le maître, qu'une carte c'était vu de dessus, pas d'en face* ». Il justifie aussi l'absence de figuration des courbes de niveau par souci de lisibilité de son croquis : « *ça aurait trop embarrassé la carte* ».

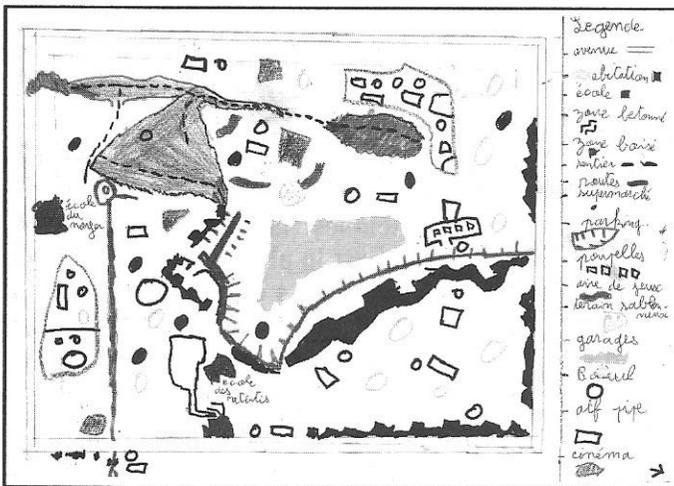


Fig. 6.26 -Le croquis d'Adrien

→ Un espace représenté en fonction de sa pratique de piéton se déplaçant entre des lieux qui répondent à ses usages et à ses centres d'intérêt.

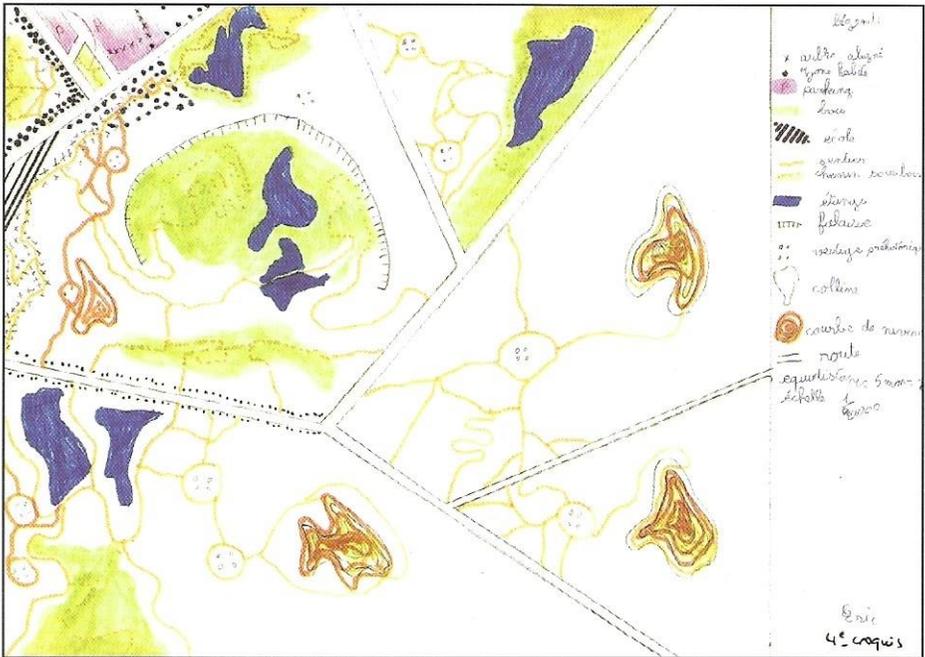


Fig. 6.25 - Le croquis d'Éric (p. 197)

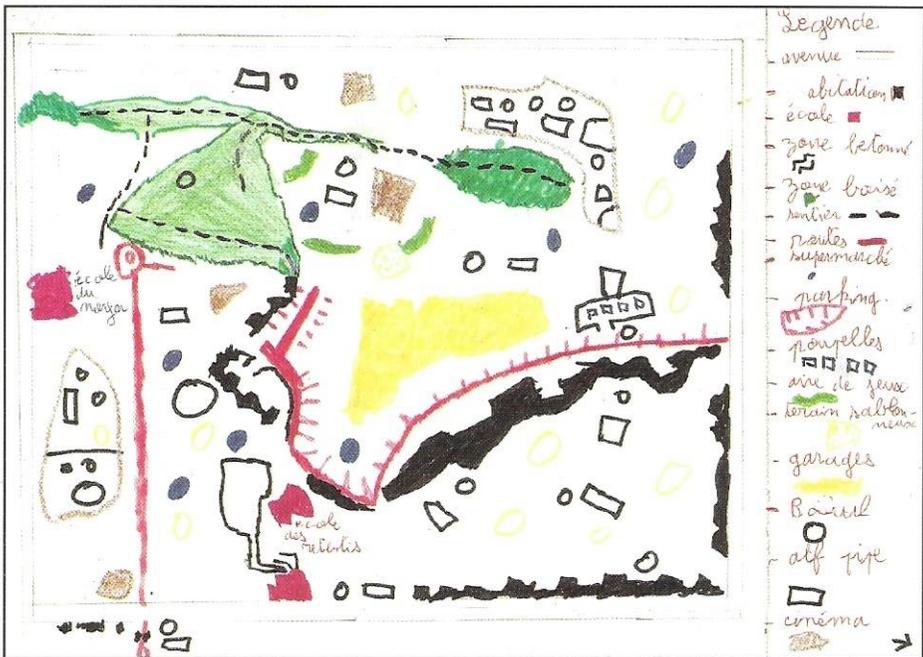


Fig. 6.26 - Le croquis d'Adrien (p. 198)

### ► Difficulté à choisir un pôle de référence

Une fois la consigne donnée, Gwendoline réalise une première ébauche en portant des marges sur son support-papier. Ce premier jet est abandonné puis un second croquis est tracé, témoin d'un espace encore mal maîtrisé: grandes masses indifférenciées dénommées "herbe" ou "terrain", réseau de communication peu différencié, habitations individualisées et repoussées sur les marges occidentales et méridionales.

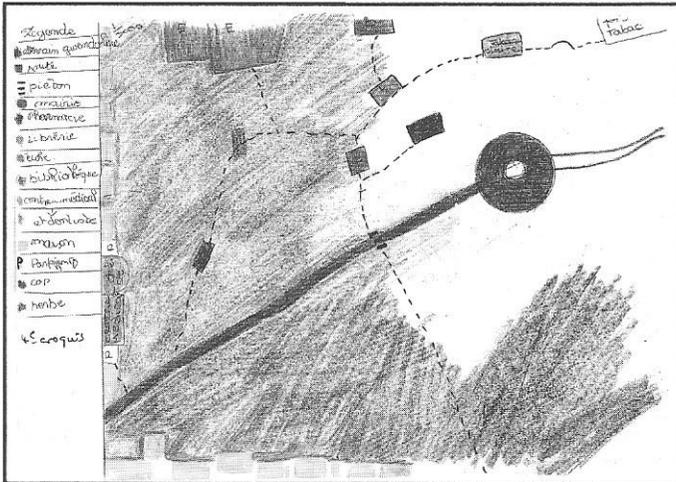


Fig. 6.27 - Le croquis de Gwendoline

L'explicitation de Gwendoline précise cette difficulté à s'approprier cet espace à partir d'un lieu d'ancrage (point, ligne ou surface) : « *j'arrivais pas à faire le plan, j'ai essayé sur une autre feuille ; j'ai choisi là où c'est Coop parce que j'y allais souvent faire les courses* ». Elle dit avoir commencé « *par les chemins, la route, les piétons (c'est-à-dire les passages pour piétons), les écoles. Comme ça faisait un peu vide, j'ai mis un peu d'herbe pour compléter ; ça fait bizarre quand c'est vide* ». Son modèle de référence reste le milieu environnant.

Elle « *vérifie au fur et à mesure* » la concordance entre les images mentales et son croquis. S'apercevant qu'elle a oublié ce qu'elle considère comme le plus important, le pôle autour duquel elle organise son espace – le magasin Coop – elle le place enfin. Ceci tendrait à démontrer l'impact assez faible de cet endroit. Les éléments qu'elle représente sont ainsi répartis de façon aléatoire, plutôt que réellement mis en concordance de fonctionnalité.

Elle réduit enfin sa réalisation par rapport à ses objectifs initiaux ; elle aurait ainsi voulu « *mettre des courbes de niveau au début* », puis elle a abandonné cette idée.

### ► *Priorité aux images mentales en plan*

Très marquée par un dialogue intérieur, la construction du croquis de Cécile passe par une première phase d'évocation mentale : « *Je vois, avant de commencer, dans ma tête ; je me fais le plan dans ma tête. Je vois la légende, ce qui pourrait manquer... je me fais déjà les routes dans ma tête. Ça fait un peu vide, alors je m'imagine le quartier, vu assez grand, que je connais. C'est ici. Au début, je voyais les maisons en plan... quand j'ai fait toute la légende, j'ai le plan dans ma tête, parfois je modifie* ».

Une fois ce schéma construit mentalement, Cécile passe à la phase concrète du croquis, en revenant sur ces images : « *quand je dessine, j'ai mon quartier dans ma tête, le plan dans ma tête. C'est plus net* ». Le croquis est élaboré à partir d'un lieu central : « *le plan est commencé par chez moi, devant ou derrière, puis sur les côtés* ».

La hantise de la feuille, qui pourrait rester blanche en partie, la pousse à indiquer nombre de repères : maisons, gymnase, collège. Un « *grand trou* » sera ainsi « *rempli par le centre médical* ». « *Le crayonnage en vert* » répond à cette même préoccupation : elle a « *imaginé l'herbe pour remplir les blancs* ».

Toute son organisation repose sur les routes et chemins disposés en premier et différenciés par la taille et l'épaisseur, car « *c'est ce qui compte le plus pour compléter les autres trucs* ».

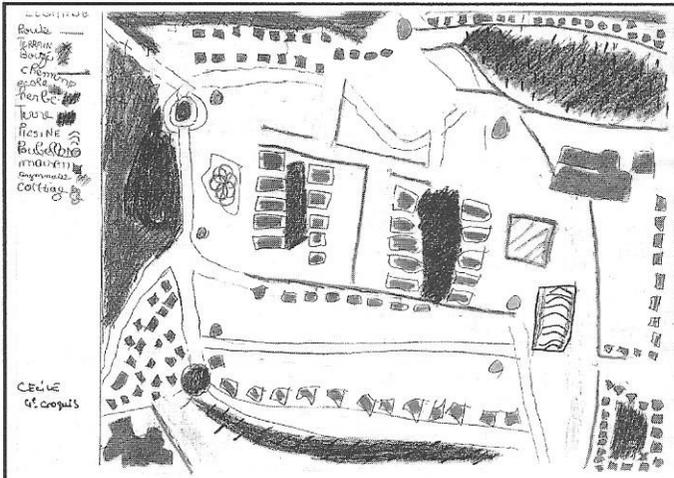


Fig. 6.28 - Le croquis de Cécile

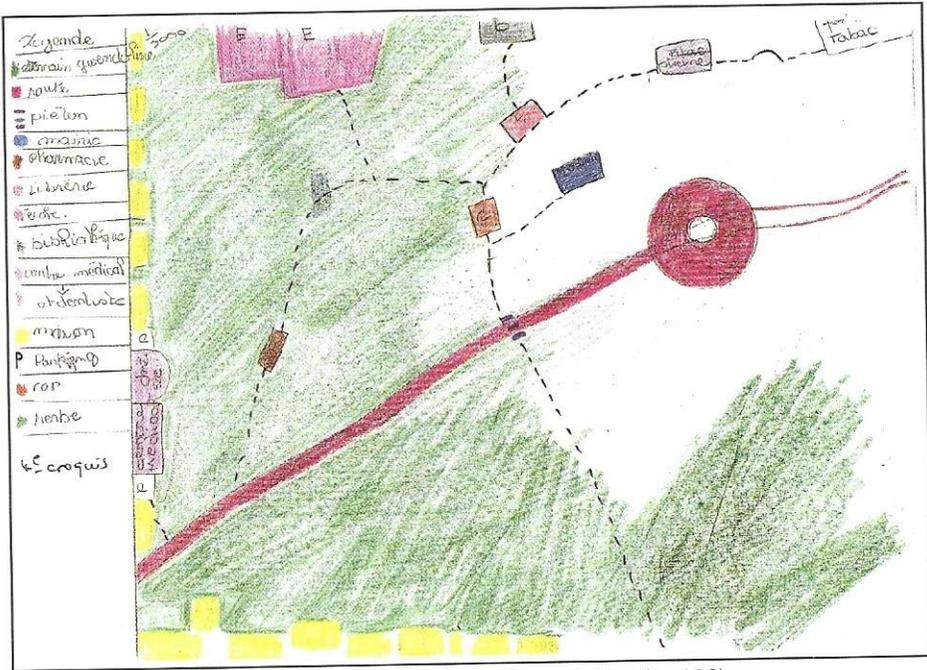


Fig. 6.27 - Le croquis de Gwendoline (p. 199)



Fig. 6.28 - Le croquis de Cécile (p. 200)

### ► Mise en place progressive des éléments

Amel commence son croquis à partir d'une zone forestière, ce qui témoigne à la fois d'un souci esthétique de la carte, « *ça fait beau* », et du besoin de cette enfant de se repérer par rapport à une masse homogène, « *la forêt, ça prend plein de place dans la carte* », coloriée ensuite en vert selon le codage conventionnel.

Amel pense ensuite à indiquer les maisons, en ruban linéaire et sinueux accompagnant le tracé d'une « *route longue, rouge, pas trop épaisse pour ne pas prendre trop de place* ». Ainsi, elle dessine des routes en « *zigzag* ». Observant son dessin, Amel constate qu'il y a encore « *de la place pour le reste* ». Elle reconnaît ainsi tacitement qu'une ville ne peut se limiter à la seule représentation des zones forestières, des habitations et du réseau de communications. L'évocation mentale « *j'ai pensé* » au plan de Jouy-le-Moûtier lui fait placer, à proximité de la route, mais en périphérie, un cimetière.

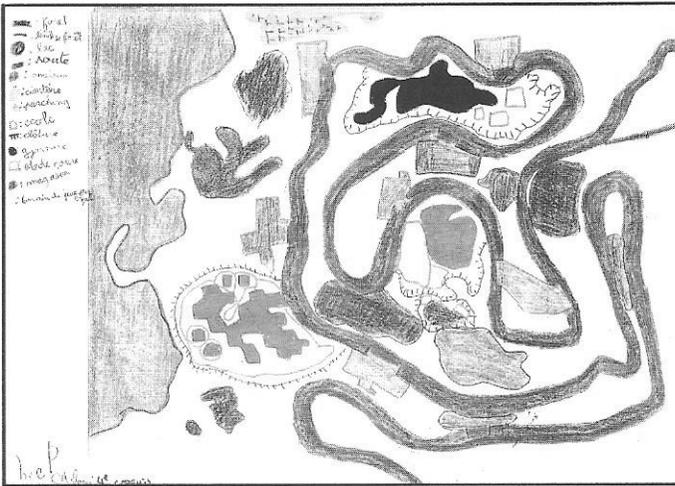


Fig. 6.29 - Le croquis d'Amel

Les parcs à voitures (Amel les écrit « *parkings* ») sont ensuite représentés sous forme de petites surfaces de couleur violette distribuées près des maisons et des routes. Leur implantation nécessite d'effacer certains traits préalablement tracés (procédé de substitution). C'est aussi après gommage de pâtés de maisons, « *pour faire de la place* », que sont adjoints, plus tard, les groupes scolaires et les terrains de jeux.

Tout au long de la réalisation du croquis, Amel se réfère à la légende et indique « *soit le dessin d'abord, soit la légende* ».

► *Mise en relation des éléments*

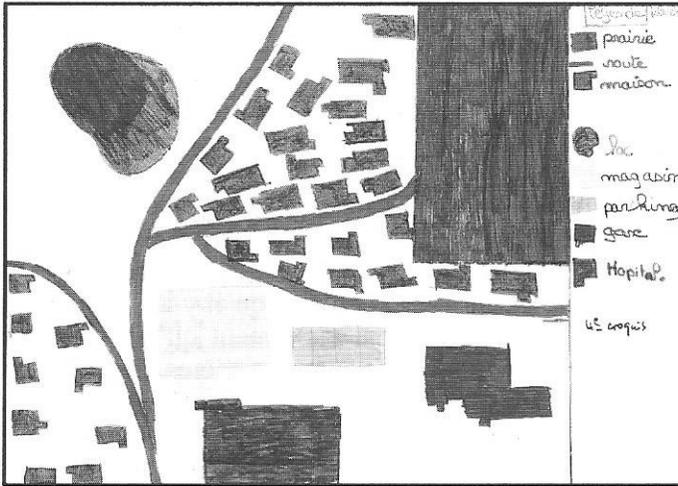


Fig. 6.30 - Le croquis de Warda

Le croquis de Warda, qu'elle dit non achevé, présente cependant des caractères d'ordre, de rigueur qui témoignent d'une structuration, d'une hiérarchie des différents éléments qui évoquent les fonctions urbaines.

Sur un premier croquis, elle commence par tracer la route, puis elle l'abandonne. Elle recommence, prenant appui sur « *une prairie* » qu'elle place au nord-est, par référence à « *une plaine de jeux près de chez moi* » .

Réalisant que, si elle veut rendre compte de la complexité de son quartier, elle devra porter beaucoup d'indications, elle va devoir sélectionner : « *je n'ai pas pu faire mon quartier car il est trop complet, il y a trop de choses à mettre* » .

Chaque fois qu'elle introduit et figure un nouvel élément, elle l'examine dans ses relations avec les autres: relation topologique mais aussi fonctionnelle. Ainsi, elle dessine « *la petite route vers la plaine. Entre route et plaine, j'ai mis des maisons, ensuite des aires de jeux, au bord de la feuille, près des maisons. Après, des magasins, puis la gare près des magasins ; la gare, car en attendant le train, les gens vont acheter des trucs dans les magasins* » .

Comme son croquis ne correspond pas à son environnement proche, « *parce que je n'arrivais pas à faire mon quartier* », elle s'autorise à introduire un nouvel élément, l'hôpital, en pensant à la visite qu'elle a rendue à sa sœur.

Des soucis esthétiques guident parfois son croquis. Ainsi, après avoir regardé sa boîte de stylos-feutres, elle s'aperçoit qu'elle a déjà utilisé certaines couleurs (rouge, jaune, vert), mais que « *le bleu n'a pas été utilisé* », ce qui l'amène à représenter un lac !



Fig. 6.29 - Le croquis d'Amel (p. 201)

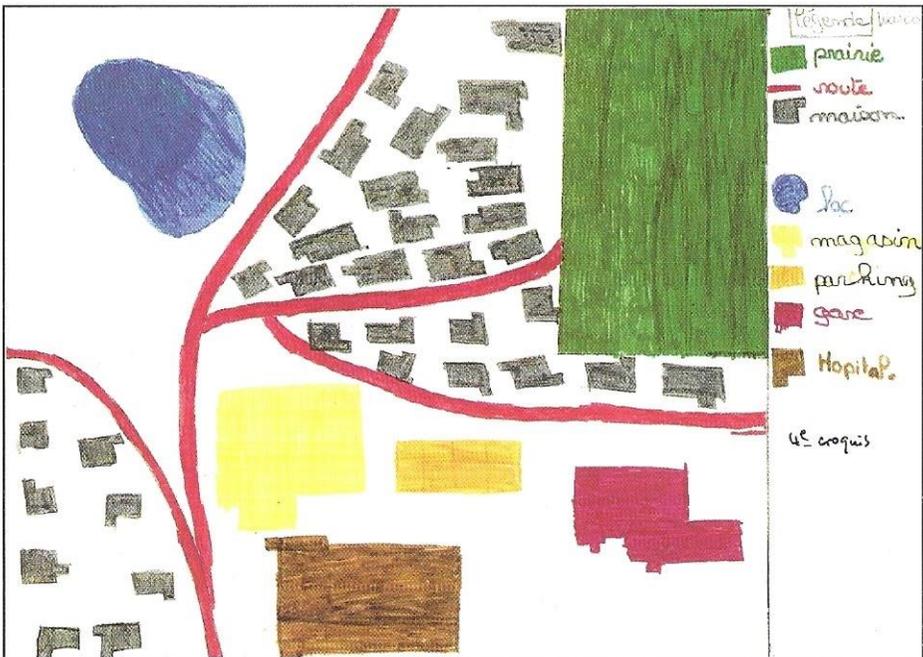


Fig. 6.30 - Le croquis de Warda (p. 202)

Le travail d'explicitation avec les élèves montre à l'évidence que l'analyse de leurs productions graphiques est très utilement complétée par les informations recueillies lors de ces moments privilégiés d'entretien. Nous percevons ainsi qu'il ne faut pas généraliser des interprétations trop hâtives fondées uniquement sur l'examen des produits finis. Enfin la richesse des informations ainsi rassemblées sur les conditions de réalisation graphique des élèves nous fait regretter de n'avoir pu, par manque de temps, mener cette enquête avec tous les enfants concernés.

Malgré la consigne commune – « *représentez votre quartier* » –, les croquis ne semblent pas objectivement figurer le même territoire. Or, ces enfants du groupe scolaire des Retentis sont issus du même quartier. La structure de Jouy-le-Moûtier repose sur la juxtaposition d'îlots organisés autour d'un groupe scolaire et comprenant des unités d'habitation et des centres de service (commerces de proximité). Certains croquis, tel celui d'Éric, font l'impasse sur ce milieu de référence : l'enfant dit mal le connaître et représente un autre milieu, exploré lors d'une sortie dans le cadre scolaire, qui ne correspond plus stricto sensu au milieu urbain proche mais à un espace annexe (la base de loisirs). Warda intègre, quant à elle, dans son croquis, des repères qui ne figurent pas dans le référent : un lac, un hôpital ; ce dernier élément lui est suggéré par un événement familial.

On voit que l'expression cartographique est le moyen pour les élèves d'objectiver des contenus de pensée où l'imaginaire et l'affectif se mêlent au souci de rendre compte d'une réalité. L'espace que représentent les élèves n'a pas les limites et les traits géographiques qu'on pourrait objectivement lui assigner : ce que les élèves représentent est un "espace de vie" multiforme, tout chargé d'images subjectives, superposant et condensant une pluralité d'appréhensions. L'expression cartographique est un lent travail d'objectivation de ces espaces mentaux.

## 4. SYNTHÈSES ET MISES EN PERSPECTIVE

### 4.1. Croquis de ville et progression des élèves

Les observations que nous avons faites à Argenteuil, dans une classe de CM.1, et à Jouy-le-Moûtier, dans une classe de CM.2, ont permis de suivre et d'analyser les expressions cartographiques des élèves sur une période d'environ six mois. Dans la première classe, nous nous sommes surtout attachés à repérer l'influence que peuvent avoir certaines variables de situation sur le niveau d'expression des élèves ; dans la seconde, notre attention s'est plutôt portée sur l'évolution des niveaux, d'un croquis à l'autre. Il peut être intéressant de confronter nos résultats à ceux d'autres auteurs qui, se plaçant dans une perspective longitudinale, ont cherché principalement à caractériser les acquisitions, année après année, en

fonction de l'âge des enfants. C'est ainsi que J. Mauduy (1987) a classé les croquis d'un même lieu faits par des écoliers d'âge divers afin de mettre en valeur, d'une part, l'étendue représentée, de plus en plus vaste, d'autre part, la mise en œuvre, de plus en plus nette, des figurés cartographiques.

Une autre classification, celle de G.T. Moore (1973), distingue trois niveaux.

- Le premier niveau (éléments inorganisés ou disposés topologiquement d'un point de vue égocentrique) est surtout présent chez les enfants de 6 ans, mais il est aussi plus fréquent dans les cartes des environs de la maison que dans celles du trajet à l'école.
- Le niveau II (justesse d'organisation en ce qui concerne les sous-ensembles) est de loin le plus répandu, puisque l'on peut y affecter les trois quarts des croquis.
- Le niveau III (localisation cohérente pour l'ensemble de l'espace cartographié) est présent déjà sur les croquis de quelques écoliers de 7 ans, mais n'émerge que lentement. Il ne concerne pas encore tout à fait la moitié des réalisations des élèves de 11 ans.

Le corpus le plus important de croquis de ville semble être celui étudié par le géographe et didacticien anglais M.H. Matthews (1984), qui s'est particulièrement intéressé aux représentations cartographiques des lieux d'habitation des jeunes enfants et de leurs trajets pour se rendre à l'école. Il a ainsi établi des grilles pour analyser les figurés cartographiques selon deux dimensions principales, celle de leur codage et celle de leur degré de complexité.

Matthews distingue les travaux des auteurs "constructivistes", qui étudient les progrès des enfants au travers de leurs capacités à représenter l'espace, et ceux des "environnementalistes", qui s'attachent à mesurer l'amélioration de la perception du milieu environnant. Dans ce cadre, il dégage le rôle de l'âge des enfants, entre 6 et 11 ans, en rapport, d'une part, avec l'étendue de l'espace représenté et, d'autre part, leur style de figuré cartographique pour représenter l'espace. Il met en valeur une croissance des performances avec l'âge, avec un bond qualitatif entre 8 et 9 ans. Les enfants les plus âgés cartographient des espaces généralement plus vastes et plus complets, les plus jeunes fournissent moins de détails et s'intéressent plus que leurs aînés aux animaux familiers, aux voitures qui circulent, aux contractuelles qui font traverser les rues aux écoliers, ils représentent les aires de jeux, les arbres à grimper, leur famille et leurs amis...

Mais Matthews confirme aussi que les informations figurées dépendent de l'espace représenté, ce que nous avons aussi noté en comparant les croquis de villes imaginaires et les croquis d'un paysage observé. Il relève qu'il y a plus de routes sur les cartes du chemin entre la maison et l'école, plus de repères individuels sur les croquis des alentours de la maison. Ainsi, il dépasse l'opposition entre Lynch (1960), selon lequel les adultes relient d'abord des chemins, comme première ébauche d'un réseau qu'ils

complètent ensuite par des repères, et les analyses de Hart, Moore (1973), Siegel et White (1975), qui distinguent différents stades de développement, tout d'abord des cartes mentales de repères, puis d'itinéraires et enfin de configuration.

La différence de la tâche, faire un croquis d'itinéraire ou un croquis de l'environnement, recoupe ainsi des expériences différentes des enfants : le croquis de l'itinéraire pour aller à l'école s'appuie sur une pratique répétitive et séquentielle, celui de l'environnement de la maison met plus l'accent sur l'organisation de l'espace, ce qui permet de produire des cartes plus complètes, surtout chez les enfants les plus âgés.

Matthews se place ainsi, explicitement, dans une perspective "interactionnelle-constructiviste". Si l'évolution des croquis de ville semble liée à l'âge des enfants, elle n'en est pas pour autant régulière. D'abord parce que les pratiques enfantines de l'espace sont variées, y compris pour un même individu ; et ensuite parce que même les plus jeunes des écoliers possèdent des informations sur des lieux éloignés où ils ne se sont jamais rendus.

#### 4.2. Rotation des figurés et codage

Dans l'analyse des croquis de ville, Matthews retient principalement deux critères : le *redressement de la vue*, comme indice de la capacité mentale des élèves à avoir une vision zénithale du territoire, le *codage*, comme témoignage de leurs capacités à classer et à corrélérer. À partir de ces indicateurs, Matthews définit 6 catégories de croquis cartographiques qu'il répartit en trois grands « *grades* ».

Le **degré I** "figuratif" (*grade I "pictorial"*) regroupe les croquis où tout est représenté du point de vue du piéton, où les éléments sont figurés « "lying down" as they may be observed when walking down the street » ; il n'y a pas "rotation" pour avoir une vue aérienne, en plan. Ce sont surtout des "cartes" d'enfants de moins de 8 ans.

Le **degré II** "figuratif-plan" (*grade II "pictorial-plan"*) est un niveau intermédiaire où certains des objets représentés, mais pas tous, ont subi une rotation, où il y a quelques éléments de symbolisation, autres qu'imaginés, et où un souci d'échelle apparaît déjà.

Le **degré III** "plan" (*grade III "plan"*) est celui des productions qui offrent une figuration zénithale complète ; elles sont rares avant 10 ans. À la capacité de se représenter mentalement l'espace, s'ajoute ici la compétence à communiquer par la carte.

Ces différents « *grades* » de compétences cartographiques ne correspondent pas nécessairement à des degrés d'exactitude des cartes, même si cohérence géographique et niveau d'expression sémiotique interfèrent.

Pour chacun de ses trois degrés, Matthews distingue, en outre, deux niveaux différents : les cartes muettes (« *non verbal* ») et les cartes verbales (« *verbal* ») qui portent des écrits pour désigner des objets présents dans le territoire cartographié (toponymes ou nomenclature). Implicitement, il présente ces écrits comme dénotant un souci de précision. Nous pouvons émettre aussi l'hypothèse que la nomenclature traduit un manque de confiance dans le figuré utilisé pour cartographier.

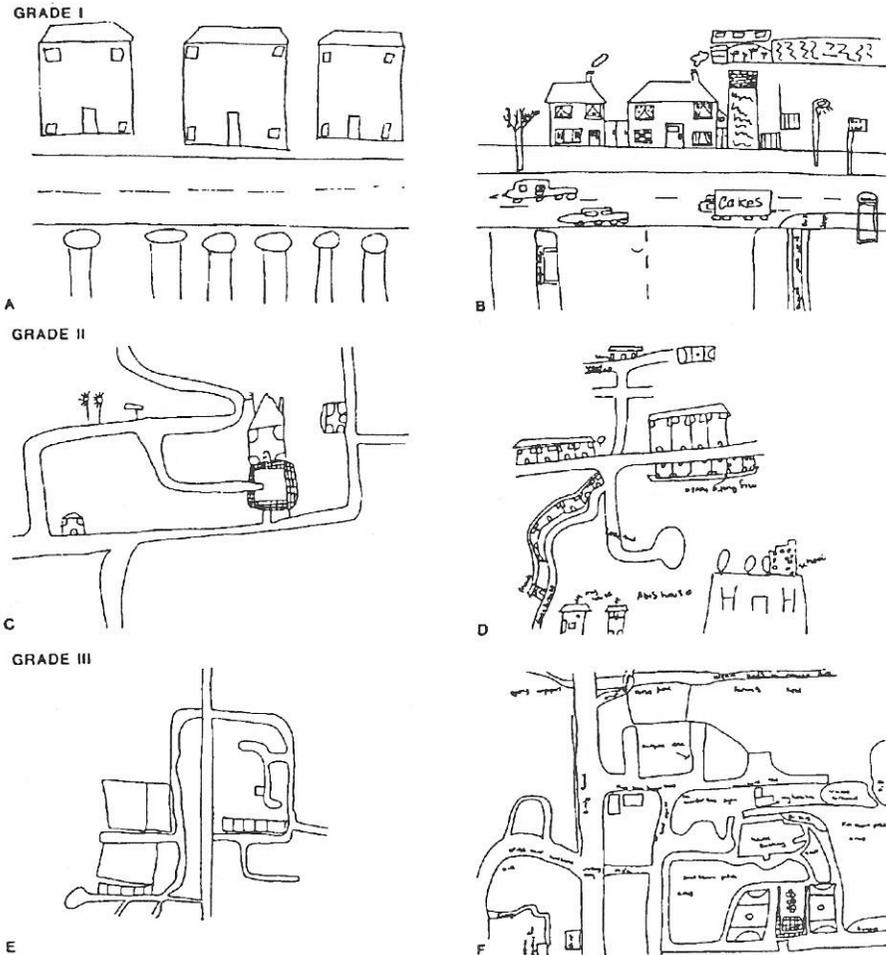


FIGURE 1. Examples of different grades of mapping ability A) pictorial; B) pictorial-verbal; C) pictorial-plan; D) pictorial-plan-verbal; E) plan; F) plan-verbal

Fig. 6.31 - Figuration zénithale et nomenclature : les trois degrés et deux niveaux de M.H. Matthews, 1984

### 4.3. Les niveaux de figuration cartographique

Les croquis de ville réalisés par les élèves d'Argenteuil et de Jouy-le-Moûtier ont été analysés à l'aide de deux typologies différentes. Celle d'Argenteuil s'intéresse surtout aux types d'implantation, plus précisément aux modes de codage des figurés ponctuels et à l'émergence d'ensembles surfaciques. La typologie de Jouy-le-Moûtier est plutôt à la recherche des indices traduisant, d'une part, le redressement de la vue, d'autre part, la cohérence des relations que les élèves établissent entre les éléments représentés.

Les trois grades de la classification de M.H. Matthews observent principalement la "rotation des figurés", depuis les éléments en vue piétonnière jusqu'à la représentation totale en plan, rotation qui va de pair avec la disparition des dessins figuratifs. Cette typologie ne prend pas en compte la structuration de l'espace, c'est-à-dire l'organisation des points, lignes et surfaces : l'auteur propose pour cette dimension une autre classification, que nous examinerons plus loin.

Si l'on s'en tient aux gradients de figuration des éléments représentés, depuis les dessins les plus concrets jusqu'aux codages les plus proches d'une vue en plan, une mise en parallèle de ces trois typologies peut être proposée.

► À un niveau qui nous semble précéder le premier degré de Matthews, se situe le **type A1** "acartographique". La prédominance de l'écrit et la grande faiblesse de la représentation en plan apparentent peu ces croquis à des cartes. En fait, il s'agit ici d'écolières d'une dizaine d'années récemment immigrées d'Afrique sahélienne et qui, cherchant à répondre à la consigne, ont bien compris qu'il ne s'agissait pas de faire "un dessin", mais n'étaient pas suffisamment familiarisées avec la carte pour faire quelque chose qui y ressemble. Ce type de croquis semble donc exceptionnel.

► Au degré **I** de Matthews ("pictorial") correspondent assez exactement les **type A2** et **B1**. Les dessins figuratifs, plus ou moins stéréotypés, présentant les façades et les objets tels que les voit le piéton, "maisons en décor de théâtre", caractérisent ce niveau de figuration. Ici, il peut bien y avoir adéquation croquis/légende, mais la légende n'est pas vraiment utile, puisque les éléments ne sont pas proprement codés, sinon par le biais des codes de reconnaissance des objets, propres à notre culture commune.

► Correspondant au degré **II** ("pictorial-plan"), apparaissent des niveaux intermédiaires **A3-a** et **B2**. En ce qui concerne l'expression graphique, les dessins figuratifs se combinent ici avec un codage à l'aide de symboles imagés présentant une forte analogie avec les stéréotypes (pictogrammes). Il peut y avoir représentation en plan de certains bâtiments alors que d'autres sont encore représentés par leur façade. On observe à ce niveau une dissémination de bâtiments et d'objets isolés, sans regroupement. La légende peut fonctionner avec le croquis, bien qu'elle soit encore peu utile.

typologie "A" (croquis d'Argenteuil)	typologie "B" (croquis de Jouy)	typologie de M.H. Matthews
<b>A1</b> "Acartographique" (prédominance des noms écrits)		
<b>A2</b> "Précartographique" (dessins stéréotypés des façades des maisons, comme les voient les piétons)	<b>B1</b> <b>Vue du piéton</b> , maisons en décor de théâtre	<b>Grade I</b> <b>Pictorial</b> et <b>pictorial-verbal</b>
<b>A3</b> "Cartographie pointilliste" (semis discontinu de dessins figuratifs ou non) sous-type <b>3-a</b> , coexistence avec de nombreux dessins figuratifs	<b>B2</b> <b>Niveau intermédiaire</b> (vues du piéton et amorce de représentation en plan)	<b>Grade II</b> <b>Pictorial-plan</b> et <b>pictorial-plan-verbal</b>
sous type <b>3-b</b> "cartographie pointilliste" (semis discontinu de petits signes )	<b>B3</b> <b>Isolats plus ou moins indépendants</b> ne couvrant pas tout l'espace	<b>Grade III</b>
<b>A4</b> "Cartographie surfacique"  (représentation de zones couvrant presque tout l'espace de la feuille)	<b>B4</b> <b>Représentation totale en plan</b>  <b>Cohérence du réseau de communications</b>	<b>Plan</b> et <b>plan-verbal</b>

► Le degré **III** de Matthews ("plan") marque l'accession à une représentation en plan, qui se généralise à tout l'espace graphique. Lui correspondent, en partie, les niveaux supérieurs des typologies d'Argenteuil et de Jouy-le-Moûtier. La disparition d'objets représentés par leur façade rend nécessaire d'autres modes d'identification. Le codage à l'aide de symboles, peu ou pas figuratifs, peut alors se généraliser. La légende devient indispensable, elle se doit d'être exacte, ce qui n'est pas toujours le cas.

- Dans un premier temps, il semblerait que l'attention portée par les élèves au codage des éléments ne permette pas de tisser entre eux des relations suffisantes, d'où cette impression de "pointillisme" (sous type **A3-b**) ou de juxtaposition entre isolats indépendants (type **B3**).

- Dans un second temps, cependant, la représentation en plan semble permettre de mieux répartir les implantations dans l'espace et de mieux les organiser. Elle favorise l'ébauche de relations entre les objets représentés et une plus grande approximation d'une échelle commune. Avec les types **A4** et **B4**, sont pris en considération des progressions dans l'organisation de l'espace, dont la typologie de Matthews ne tient pas compte. Du côté

d'Argenteuil, l'accent est mis sur les relations de contiguïté entre éléments de même fonctionnalité susceptibles de former des "zones"; du côté de Jouy-le-Moûtier, ce sont les relations de communication à distance, exprimées à travers le tracé du réseau de voirie, qui sont considérées comme les signes privilégiés de la mise en cohérence de l'espace.

Les typologies que nous avons établies pour analyser et classer les croquis de ville des élèves d'Argenteuil et de Jouy-le-Moûtier prennent aussi bien en compte l'évolution de la symbolisation des éléments que celle de leur agencement dans l'espace, alors que Matthews sépare les deux aspects en les analysant à travers deux grilles différentes. Ces deux progressions sont-elles indépendantes l'une de l'autre, ou l'une est-elle la condition d'émergence de l'autre ? L'intérêt de notre approche est sans doute de montrer en quoi la conceptualisation sous-jacente au redressement de la vue et au codage symbolique qui l'accompagne dégage la possibilité d'une vision mieux organisée de l'espace.

Mais sans doute est-il intéressant, pour conclure, d'appliquer à nos croquis de ville l'outil d'analyse que propose Matthews pour caractériser les différents "styles" de cartes quant à l'usage des points, lignes et surfaces.

#### 4.4. Les indicateurs d'une structuration de l'espace

La typologie que Matthews utilise pour caractériser les « *map styles* » concerne la façon dont sont organisés sur le plan graphique les trois types d'implantation que traduisent les figurés ponctuels, linéaires et surfaciques. Il ne s'agit plus ici de codage représentatif mais d'organisation spatiale. Matthews distingue :

- les cartes avec quelques points ("*few*", *P1*) et celles avec de nombreux points ("*many*", *P2*) ;
- les cartes avec des lignes isolées ("*line*", *L1*), des croisements ("*line-focal*", *L2*), des embranchements ("*line-branch*", *L3*), des circuits ("*line-loop*", *L4*), des réseaux ("*line-net*", *L5*) ;
- les cartes avec des aires subdivisées ("*segmental*", *A1*) et celles avec des surfaces réparties en étoile sur la feuille ("*stellar*", *A2*).

Si la lettre renvoie au type d'implantation, l'indice chiffré traduit un degré de complexité. Pour chacune des cartes analysées, Matthews relève un figuré dominant et un figuré secondaire. Ainsi, une carte qui présente surtout des routes sans croisement et quelques maisons est codée *L1 P1* ; un réseau routier hiérarchisé enserrant de nombreux éléments est défini comme *L5 P2*.

Étudiant l'évolution des styles de figurés entre 6 et 11 ans, Matthews observe que les aires sont relativement rares avant 9 ans. Il constate aussi qu'indépendamment de l'âge les lignes sont prédominantes sur les croquis des trajets pour se rendre à l'école et les points sur les croquis des environs de la maison.

Dans les typologies que nous avons utilisées pour analyser les croquis de nos élèves d'Argenteuil et de Jouy-le-Moûtier, la dimension de structuration spatiale n'était explicitement prise en compte qu'au tout dernier niveau, soit à travers les figurés surfaciques (niveau A4), soit à travers la fonctionnalité des figurés linéaires (niveau B4). Aux niveaux que nous avons considérés comme inférieurs en raison de leur caractère plus figuratif, étaient pourtant déjà présents des indices de structuration tels que les lignes reliant les différentes parties de l'espace représenté. Nous avons donc réanalysé les deux premiers croquis de ville en les soumettant aux critères de complexité définis par Matthews. Cela nous a permis, d'une part, de voir quel rôle a pu jouer, de ce point de vue, l'outil graphique, d'autre part, de rechercher si une relation existe entre les niveaux de codage représentatif que nous avons retenus et des degrés de complexité des implantations spatiales.

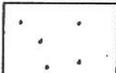
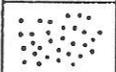
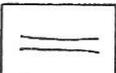
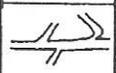
	Map Styles	Spatial Characteristics	Key
Points		Few	P1
		Many	P2
Lines		Line	L1
		Line-focal	L2
		Line-branch	L3
		Line-loop	L4
		Line-net	L5
Areas		Segmental	A1
		Stellar	A2

Fig. 6.32 - Characteristics of map styles, M.H. Matthews, 1984

### ► Les croquis de ville des élèves d'Argenteuil

Les lignes sont, et de loin, les implantations les plus fréquentes sur les croquis de ville des écoliers d'Argenteuil (45 sur 52). Les implantations linéaires sont peu complexes : une rue (10) ou un carrefour (14). Sur les dessins d'élèves où l'on ne relève pas de tracés linéaires de voies de communication, dominent soit les figurés de type *PI* (et ce, uniquement sur 2 premiers croquis faits à la craie grasse), soit les figurés d'aires *AI* (4 croquis) ou *A2* (1 croquis).

Les deuxièmes croquis se différencient du premier essai. Les élèves qui ont d'abord fait un croquis à la craie grasse, puis un croquis au feutre noir, complexifient nettement leurs tracés linéaires : il y a moins de croquis classés en *L1* (ligne simple), et davantage en *L2* et *L3* (croisement et embranchement).

#### IMPLANTATIONS DOMINANTES SELON LES OUTILS GRAPHIQUES

Croquis de ville réalisés par les 26 élèves de CM1 d'Argenteuil	FIGURÉS D'IMPLANTATION DOMINANTS							
	<i>PI</i>	<i>AI</i>	<i>A2</i>	<i>L1</i>	<i>L2</i>	<i>L3</i>	<i>L4</i>	<i>L5</i>
<b>craie grasse / feutre</b>								
1 <sup>er</sup> tracé à la craie grasse (12 élèves)	2	-	-	4	2	-	1	3
2 <sup>ème</sup> tracé au feutre noir (12 élèves)	-	1	-	1	4	2	1	3
<b>feutre / craie grasse</b>								
1 <sup>er</sup> tracé au feutre noir (14 élèves)	-	2	1	2	3	3	2	1
2 <sup>ème</sup> tracé à la craie grasse (14 élèves)	-	1	-	3	5	2	2	1
<b><i>totaux par sous-catégories</i></b>	2	4	1	10	14	7	6	8
<b><i>totaux par type de figurés d'implantation</i></b>	2	5		45				

Les élèves qui avaient commencé par le feutre noir conservent les tracés linéaires au second essai sans les complexifier davantage, mais l'outil craie grasse, contrairement à nos attentes, n'augmente pas la part des figurés surfaciques.

## IMPLANTATIONS DOMINANTES SELON LES NIVEAUX CARTOGRAPHIQUES

NIVEAUX DE CROQUIS CARTOGRAPHIQUES	FIGURÉS D'IMPLANTATION DOMINANTS								
	P1	A1	A2	L1	L2	L3	L4	L5	Total
A1 "acartographique"	2	1	-	-	1	1	-	-	5
A2 "précartographique"	-	-	1	3	7	5	1	-	17
A3a "pointilliste figuratif"	-	-	-	3	2	-	2	4	11
A3b "pointilliste non figuratif"	-	1	-	-	3	-	3	2	9
A4 "surfacique"	-	3	1	4	1	-	-	1	10
<b>Total des types de figurés</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>52</b>

Si l'on compare les deux classements, par niveau de croquis cartographiques et par type de figurés d'implantation, on peut faire certains rapprochements.

- Les croquis à dominante surfacique que nous avons classés en A4 se répartissent entre ceux où les tracés linéaires pauvres dominant (type L1) et ceux où dominant des implantations aréales segmentées (type A1). Si la convergence entre le type A1 de Matthews et notre niveau A4 n'appelle pas de commentaires, par contre beaucoup plus significative est la faible ramification des réseaux routiers (L1) de la plupart des croquis "surfaciques". Tout se passe comme si le déploiement des surfaces empêchait la diversification des lignes.

- Les croquis de niveau A2, dits "précartographiques", où les objets ne sont pas représentés en vue zénithale, sont ceux qui présentent surtout des croisements ou embranchements (L2 et L3). Les élèves qui figurent encore les éléments en vue piétonnière ne tracent que des voies de communication relativement simples.

- Les élèves qui dessinent des figurés linéaires plus complexes, circuits (L4) ou réseaux (L5) se trouvent être le plus souvent ceux dont les croquis relèvent d'une cartographie "pointilliste" (niveaux A3 a et A3 b). Contrairement aux surfaces, les implantations ponctuelles éparées ne gênent pas le tracé de lignes complexes.

### ► Les croquis de ville des élèves de Jouy-le-Moûtier

La typologie que nous avons élaborée pour classer les croquis des élèves de Jouy-le-Moûtier prenait en compte, au dernier niveau (B4), le rôle structurant des voies de communication. Aussi, il est apparu intéressant de réexaminer ces croquis selon les degrés de complexité des figurés linéaires, tels que les définit Matthews. Les niveaux cartographiques que nous avons

distingués s'accompagnent-ils d'une complexification croissante des réseaux de lignes ? Les outils graphiques, pointe fine ou craie grasse, ont-ils eu une influence sur le tracé de ces lignes ? Finalement, la complexité des figurés linéaires contribue-t-elle à la mise en cohérence de l'espace ?

#### FIGURÉS LINÉAIRES DOMINANTS SELON LES OUTILS GRAPHIQUES

Croquis de ville réalisés par les 23 élèves de CM2 de Jouy-le-Moûtier.	FIGURÉS LINÉAIRES DOMINANTS				
	L1	L2	L3	L4	L5
1 <sup>er</sup> croquis à la pointe noire	2	8	5	3	5
2 <sup>ème</sup> croquis à la couleur	3	11	4	2	3
<b>total des croquis</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

Quel que soit l'outil graphique utilisé, tous les croquis comportent des figurés linéaires, à tous les degrés de complexité. Ce sont surtout les croisements, puis les embranchements qui constituent les types les plus représentés (L2 et L3). Notons toutefois que les croisements prennent plutôt la forme actuelle de ronds-points avec sens giratoire matérialisé, comme on peut précisément en voir à Jouy-le-Moûtier.

Le passage à la couleur, lors du deuxième croquis, eût pu permettre une plus grande différenciation hiérarchique des voies de circulation. En fait, on constate une légère régression dans la complexité des lignes. Il n'y a plus que 9 croquis, là où il y en avait 13, comportant des figurés de type embranchements multiples (L3), circuits et boucles (L4) ou réseau hiérarchisé (L5). La couleur semble favoriser davantage la représentation des éléments que leurs relations.

#### FIGURÉS LINÉAIRES DOMINANTS SELON LES NIVEAUX CARTOGRAPHIQUES

NIVEAUX DE CROQUIS CARTOGRAPHIQUES	FIGURÉS LINÉAIRES DOMINANTS					Total
	L1	L2	L3	L4	L5	
B1 "Vue du piéton"	3	13	6	3	1	26
B2 "Amorce d'une mise en plan"	2	5	1	2	4	14
B3 "Isolats peu reliés"	0	1	2	0	3	6
B4 "Mise en cohérence"	0	0	0	0	0	0
<b>Total des figurés linéaires</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>46</b>

Rappelons qu'aucun des deux premiers croquis n'avait été classé au niveau B4, niveau qui ne sera atteint que lors de la dernière réalisation graphique. Plus de la moitié des croquis classés en B1 et B2, soit 23 sur 40, en restent à des figurés linéaires relativement simples de type L1 et L2. On peut déjà remarquer ici un glissement vers davantage de complexité, quand on progresse vers des niveaux cartographiques supérieurs : au niveau B3, la moitié des croquis comportent des figurés complexes de type L5. Cette corrélation se confirmera encore avec ceux des derniers croquis qui accéderont au niveau B4 où la mise en cohérence spatiale sera la mieux exprimée.

### ► *Complexité ou cohérence ?*

L'analyse des croquis de ville de nos écoliers selon les critères de classification proposés par Matthews met en évidence que des vecteurs de structuration de l'espace sont déjà présents aux niveaux d'expression cartographiques où s'acquièrent les principes élémentaires de la mise en plan et du codage symbolique. Mais la structuration spatiale semble d'abord contrariée par les éléments de représentation qui justement occupent une surface "perceptive" trop grande sur la feuille de dessin : il s'agit, d'une part, des figurations concrètes en vue de piéton auxquelles les élèves ont recours avant qu'ils n'inventent des symboles plus économiques ; il s'agit, d'autre part, des surfaces, dont la plupart ne signifient pas encore des regroupements d'unités mais seulement des étendues de terrain. Quand s'achève, ou presque, la mise en plan, les lignes peuvent alors se frayer des voies, se déployer, se ramifier pour irriguer, en les reliant, les différentes parties de l'espace. Encore aura-t-il fallu au préalable regrouper les éléments singuliers en catégories conceptuelles et les éléments disjoints en zones fonctionnelles. Les surfaces, alors, ne sont plus des clôtures : des lignes peuvent les traverser. Aux apparences figuratives de chacun des éléments dessinés se substitue une configuration d'ensemble dont les lignes sont les nervures.

Les lignes jouent un rôle décisif dans la structuration de l'espace. On peut toutefois se demander s'il est suffisant de les caractériser selon des critères formels de complexité. Un espace géographique peut être fortement structuré sans être nécessairement traversé d'un grand nombre de lignes qui s'entrecroisent ou se ramifient. Sans doute manque-t-il à la syntaxe des figurés qu'élabore Matthews une sémantique : quelle est la signification fonctionnelle des lignes plus ou moins complexes qu'on observe sur une feuille de dessin ; en quoi traduisent-elles l'organisation d'un territoire ? En quoi une "pluralité" de points ou une "disposition en étoile" de surfaces indiquent-elles un degré supérieur de structuration ?

La structuration de l'espace ne peut s'élaborer indépendamment des opérations d'identification des éléments composant cet espace. Si le codage

représentatif des éléments, codage grâce auquel ils reçoivent une signification, semble d'abord être un obstacle à l'expression d'une vision d'ensemble, cette vision pourtant émerge de l'évolution même de la représentation et de la résolution des problèmes qu'elle soulève. Passer d'une vue "perceptive" singularisante à une représentation plus conceptuelle est l'une de ces évolutions majeures. En dessinant des croquis de ville, les élèves ne couvrent pas leur feuille de points, lignes et surfaces sans signification ; ils *représentent* quelque chose, un territoire jalonné de repères signifiants, liés à leur expérience propre, et qui vont s'articuler entre eux selon des implications contextuelles : qui dit maisons, dit commerces, dit parkings, dit routes... Ce ne sont pas des éléments graphiques formels qui sont mis en relation, mais bel et bien des significations. Représenter, c'est passer par l'épreuve des signes et déjouer leurs pièges. Ce n'est que par la mise en cohérence, lente et progressive, des contenus de la représentation, qu'à travers le jeu manipulatoire, et souvent contradictoire, des signes graphiques qui les manifestent, que l'espace peu à peu se met en forme.